



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN DE ALMACÉN E INVENTARIOS PARA REDUCIR LOS COSTOS LOGÍSTICOS EN LA FERRETERIA HUAMÁN E.I.R.L. BAMBAMARCA – CAJAMARCA, 2020”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Alex Jhonny Diaz Goicochea

Moises Leodan Gutierrez Rosado

Asesor:

Ing. Mg. Karla Rossemary Sisniegas Noriega

Cajamarca - Perú

2021

DEDICATORIA

A Dios, por darnos la vida, salud, oportunidades y sabiduría para llegar hasta este punto logrando nuestros objetivos y metas día a día, a nuestros padres por su confianza y apoyo incondicional; a nuestros docentes por compartir sus conocimientos y experiencias así poder crecer profesionalmente y a todos nuestros amigos que nos abrieron las puertas y compartieron su conocimiento con nosotros y poder culminar esta investigación con éxito.

Alex y Moisés

AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por darnos la vida y salud; a nuestros padres por confiar en nosotros, brindarnos una educación y ser el motor que nos impulsa a seguir adelante. Así mismo agradecer a la Universidad Privada del Norte, a toda la facultad de ingeniería industrial y a nuestros docentes que nos compartieron conocimientos, apoyaron y alentaron en todo este proceso de formación profesional.

Alex y Moisés

TABLA DE CONTENIDOS

| | |
|--|-----------|
| DEDICATORIA | 2 |
| AGRADECIMIENTO..... | 3 |
| TABLA DE CONTENIDOS..... | 4 |
| ÍNDICE DE TABLAS | 7 |
| ÍNDICE DE FIGURAS | 9 |
| RESUMEN | 11 |
| CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN | 12 |
| 1.1. Realidad problemática | 12 |
| 1.2. Formulación del problema..... | 18 |
| 1.3. Objetivos..... | 18 |
| 1.3.1. Objetivo general | 18 |
| 1.3.2. Objetivos específicos..... | 19 |
| 1.4. Hipótesis..... | 19 |
| CAPÍTULO II. METODOLOGÍA | 20 |
| 2.1. Tipo de investigación | 20 |
| 2.1.1 Enfoque..... | 20 |
| 2.1.2 Diseño..... | 20 |
| 2.1.3 Tipo..... | 20 |
| 2.2. Población y muestra | 20 |
| 2.3. Métodos, Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos | 21 |
| 2.3.1 Métodos | 21 |
| 2.3.2 Técnicas | 21 |
| 2.3.3. Instrumentos | 21 |
| 2.4. Procedimiento..... | 23 |
| 2.4.1. Validez y confiabilidad de información | 24 |
| 2.4.2. Para analizar la información | 25 |
| 2.4.3. Aspectos éticos de la investigación | 25 |
| 2.5. Matriz de operacionalización de variables | 26 |
| CAPÍTULO III. RESULTADOS | 27 |
| 3.1 Información general de la empresa..... | 27 |
| 3.1.1 Sector y actividad económica | 27 |

| | |
|---|------------|
| 3.1.2 Productos | 27 |
| 3.2 Diagnóstico general del área de estudio | 28 |
| 3.3 Diagnóstico de la variable: Gestión de almacén e inventarios | 37 |
| 3.3.1 Diagnóstico de la dimensión: Inventarios | 37 |
| 3.3.2 Diagnóstico de la dimensión: Almacén | 49 |
| 3.4 Diagnóstico de la variable: Costos de inventario y almacén | 57 |
| 3.4.1 Diagnóstico de la dimensión: Costo de inventario | 57 |
| 3.4.2 Diagnóstico de la dimensión: Costos de almacén | 60 |
| 3.5 Matriz de operacionalización de variables con resultados diagnóstico | 65 |
| 3.6 Diseño de mejora de la variable: Gestión de almacén e inventarios | 67 |
| 3.6.1 Diseño de mejora de las dimensiones inventarios | 67 |
| 3.6.2 Diseño de mejora de las dimensiones almacenes | 94 |
| 3.7 Costos logísticos después de implementado el modelo de gestión de almacén e inventarios | 109 |
| 3.7.1 Dimensiones costos de inventario | 109 |
| 3.7.2 Dimensión costos de almacenes | 111 |
| 3.7.3 Matriz de operacionalización de variables post mejora..... | 116 |
| 3.8 Análisis económico/financiero | 117 |
| 3.8.1 Inversión | 117 |
| 3.8.2 Costos por la utilización de Kardex..... | 117 |
| 3.8.3 Costos por la utilización de punto de reposición..... | 118 |
| 3.8.4 Costos por la utilización de clasificación ABC..... | 119 |
| 3.8.5 Costos por la utilización de metodología 5s..... | 120 |
| 3.8.6 Costos por no utilizar kardex..... | 121 |
| 3.8.7 Costos por no utilizar punto de reposición | 121 |
| 3.8.8 Costos por no utilizar clasificación ABC | 122 |
| 3.8.9 Costos por no utilizar metodología 5s | 122 |
| 3.8.10 Flujos de caja..... | 123 |
| CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES | 124 |
| 4.1. Discusión | 124 |
| 4.2. Conclusiones..... | 126 |
| REFERENCIAS | 128 |

ANEXOS 133

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|-----------------|--|----|
| Tabla 1 | Técnicas e instrumentos para de recolección de datos | 21 |
| Tabla 2 | Matriz de operacionalización de variables | 26 |
| Tabla 3 | Productos de venta de la empresa..... | 26 |
| Tabla 4 | Rotación de mercancías | 37 |
| Tabla 5 | Clasificación del índice de rotación por sectores. | 37 |
| Tabla 6 | Duración del inventario | 38 |
| Tabla 7 | Cantidad económica del pedido..... | 39 |
| Tabla 8 | Vejez del inventario en la ferretería Huamán E.I.R.L. | 41 |
| Tabla 9 | Unidades dañadas, obsoletas y vencidas por producto..... | 42 |
| Tabla 10 | Nivel de cumplimiento en despachos | 45 |
| Tabla 11 | Nivel de incumplimiento por producto..... | 46 |
| Tabla 12 | Evaluación 5S en el diagnóstico actual | 52 |
| Tabla 13 | Clasificación 5 S..... | 53 |
| Tabla 14 | Check list de señalización..... | 56 |
| Tabla 15 | Cálculo de nivel de cumplimiento en despachos..... | 57 |
| Tabla 16 | Valor económico del inventario | 58 |
| Tabla 17 | Valor de la exactitud del inventario..... | 59 |
| Tabla 18 | Costos de mantener inventario. | 59 |
| Tabla 19 | Resultados del indicador de costo metro cuadrado | 60 |
| Tabla 20 | Resultados de productos obsoletos. | 62 |
| Tabla 21 | Requerimiento de productos de limpieza | 64 |
| Tabla 22 | Costo de limpieza de almacén | 64 |
| Tabla 23 | Resumen de indicadores | 66 |
| Tabla 24 | Frecuencia de conteos de los productos | 69 |
| Tabla 25 | Ficha de remisión | 70 |
| Tabla 26 | Ficha de ingreso de mercancía..... | 71 |
| Tabla 27 | Ficha de salida de mercancía | 72 |
| Tabla 28 | Rotación de inventarios post mejora | 73 |
| Tabla 29 | Cálculo de nivel de cumplimiento despachos en post mejora..... | 73 |
| Tabla 30 | Kardex de Almacén | 76 |
| Tabla 31 | Duración del inventario post mejora | 76 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 32 Cantidad de pedido por producto | 79 |
| Tabla 33 Punto de reposición | 82 |
| Tabla 34 Resumen de la clasificación ABC | 87 |
| Tabla 35 Vejez del inventario post mejora | 90 |
| Tabla 36 Ficha de requerimiento de materiales de ferretería | 92 |
| Tabla 37 Ficha de orden de compra..... | 92 |
| Tabla 38 Nivel de cumplimiento en despachos de proveedor post mejora | 93 |
| Tabla 39 Cronograma de limpieza..... | 100 |
| Tabla 40 Ficha de inspección de limpieza..... | 100 |
| Tabla 41 Ficha de evaluación 5S | 103 |
| Tabla 42 Puntajes de evaluación 5S. | 106 |
| Tabla 43 Clasificación 5S..... | 106 |
| Tabla 44 Check list de señalización post mejora..... | 108 |
| Tabla 45 Valor económico del inventario post mejora..... | 109 |
| Tabla 46 Valor de la exactitud del inventario post mejora..... | 110 |
| Tabla 47 Costos de mantener inventario post mejora..... | 111 |
| Tabla 48 Resultados del indicador de costo metro cuadrado post mejora..... | 112 |
| Tabla 49 Resultados de productos obsoletos post mejora | 113 |
| Tabla 50 Requerimiento de productos de limpieza | 115 |
| Tabla 51 Costo de limpieza de almacén post mejora | 115 |
| Tabla 52 Resumen de indicadores post mejora | 116 |
| Tabla 53 Costos de inversión para la mejora (S/.)..... | 117 |
| Tabla 54 Costos por utilización de kardex (S/) | 118 |
| Tabla 55 Costos por utilización de punto de reposición (S/.)..... | 118 |
| Tabla 56 Costos por utilización de clasificación ABC (S/.)..... | 119 |
| Tabla 57 Costos por utilización de metodología 5s (S/.)..... | 120 |
| Tabla 58 Costos por la no utilización de kardex (S/) | 121 |
| Tabla 59 Costos por la no utilización de punto de reposición (S/.)..... | 121 |
| Tabla 60 Costos por la no utilización de clasificación ABC (S/.)..... | 122 |
| Tabla 61 Costos por la no utilización de metodología 5s (S/.)..... | 122 |
| Tabla 62 Flujo de caja (S/) | 123 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Secuencia de la investigación | 23 |
| Figura 2. Mapa de procesos de la Ferretería Huamán | 28 |
| Figura 3. Diagrama de Ishikawa de la Ferretería Huamán, problemática de Almacén e Inventario..... | 30 |
| Figura 4. Flujograma de aprovisionamiento de la ferretería Huamán E.I.R.L..... | 32 |
| Figura 5. Flujograma de almacenamiento actual de la ferretería Huamán E.I.R.L..... | 34 |
| Figura 6. Flujograma actual del proceso de gestión de inventarios de la ferretería Huamán E.I.R.L | 36 |
| Figura 7. Productos no ordenados dentro de la ferretería..... | 49 |
| Figura 8. Productos sobrepuestos | 49 |
| Figura 9. Productos que obstruyen los pasillos | 50 |
| Figura 10. Retiro de productos obsoletos | 50 |
| Figura 11. Clasificación de productos innecesarios | 51 |
| Figura 12. Obstrucción del libre tránsito en el almacén..... | 51 |
| Figura 13. Inadecuada distribución de productos de la ferretería Huamán..... | 53 |
| Figura 14. Plano de distribución del almacén | 54 |
| Figura 15. Secuencia de pasos del procedimiento de almacenamiento de productos | 68 |
| Figura 16. Secuencia de pasos del procedimiento para utilizar tarjetas kardex | 75 |
| Figura 17. Secuencia de pasos del procedimiento para determinar la cantidad económica de pedido | 78 |
| Figura 18. Secuencia de pasos del procedimiento para determinar el punto de reorden.... | 82 |
| Figura 19. Secuencia de pasos del procedimiento para realizar la clasificación ABC en el almacén..... | 86 |
| Figura 20. Diagrama de Pareto en clasificación ABC..... | 87 |
| Figura 21. Layout de almacén propuesto en la ferretería Huamán E.I.R.L..... | 89 |
| Figura 22. Secuencia de pasos del procedimiento para realizar un adecuado proceso de compra | 91 |
| Figura 23. Secuencia de pasos del procedimiento para la implementación de 5s..... | 95 |
| Figura 24. Diagrama de clasificación en la ferretería Huamán | 96 |
| Figura 25. Tarjeta Roja aplicada en la ferretería Huamán E.I.R.L..... | 97 |
| Figura 26. Consideraciones para ubicación por uso frecuente | 98 |

| | |
|---|-----|
| Figura 27. Ubicación de los productos en la tienda..... | 99 |
| Figura 28. Ubicación de los productos con mayor requerimiento en la tienda | 99 |
| Figura 29. Limpieza de los pisos en la tienda | 101 |
| Figura 30. Formato Afiche para publicar en las paredes del almacén..... | 102 |
| Figura 31. Cronograma de implementación de metodología 5s..... | 105 |
| Figura 32. Mapa de riesgos del almacén de la empresa | 107 |

RESUMEN

La ferretería Huamán E.I.R.L., presenta problemas en su almacén e inventario causando demoras en los tiempos de entrega de productos. El objetivo de esta investigación fue diseñar un modelo de gestión de almacén e inventarios para reducir los costos logísticos en la ferretería. La hipótesis explica que con el diseño de un modelo de gestión de almacén e inventarios reducirá significativamente los costos logísticos. El tipo de investigación fue aplicada, con diseño no experimental y enfoque cuantitativo. El diagnóstico actual demuestra que no existe orden y limpieza en el almacén, no se cuentan con órdenes de compra, fichas de control de existencias, y no se clasifican los productos. La rotación del inventario es 2.60, duración del inventario es 8.67 días, vejez del inventario 10.33%, costo de unidad almacenada es de 14 789 soles y nivel de cumplimiento de despacho es 79.33%. El diseño del modelo de mejora se basó en la clasificación ABC, metodología 5S, mejoras en los procesos de compra, guías de remisión, fichas de recepción y salida del almacén y tarjetas Kardex. La evaluación económica demuestra que el modelo es viable con una TIR de 53,37%, VAN 64,145.87 soles y una relación de beneficio/costo de 2.44 soles.

Palabras clave: Gestión de inventario, gestión de almacenes, costos logísticos

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Reducir los costos logísticos es a menudo la prioridad número uno para los resultados finales de una empresa (Ureta, 2020). Hay muchos métodos que pueden ayudar a mejorar los procesos de la cadena de suministro y, a su vez, ahorrarle dinero a la empresa. Los métodos para reducir los costos logísticos pueden variar desde la optimización de los niveles de inventario hasta la reinstalación de mejores redes de envío, la creación de mejores procesos, la mejora de las relaciones entre proveedores y terceros, etc. (Solística, 2016). En las últimas décadas en los países de Latinoamérica se ha incrementado el número de empresas ferreteras comercializadoras de materiales de construcción debido al gran aumento de la demanda de dichos materiales y al constante crecimiento de la población, por otro lado, los consumidores tienen mayor accesibilidad de conocer nuevos productos que se ofertan diferenciándose por la marca, calidad, precios, tiempos de entrega y mayor capacidad de respuesta, generando mayor competitividad en el mercado (Julcamoro, 2018). En consecuencia, las empresas están buscando formas de hacer que su gestión logística sea más eficiente, más flexible y menos costosa (Roldán, 2020).

La globalización de los mercados alcanzada, hace cada vez más complejo el sistema logístico y la gestión de la cadena de suministros; por ello, es necesario implementar mejoras de las condiciones de las compañías productoras o comercializadoras de bienes y servicios que se encuentra participando en un ambiente de negocios. Ante esta situación, diversos expertos han propuesto modelos de gestión logística basada en el manejo de almacén e inventarios para elevar y mejorar la competitividad de las empresas lo cual se debe a la carencia de conocimientos técnicos de los representantes o alta directiva de las empresas para manejar su área logística (Cano, Orue, Martínez, & López, 2015).

Las oportunidades de reducción de costos de la cadena de suministro están surgiendo porque las economías y los mercados cambian, al igual que los socios de la cadena de suministro, las tecnologías y las relaciones. Las posibilidades a corto plazo y las ganancias rápidas pueden alentar a los gerentes de la cadena de suministro a llevar más allá la reducción de costos (Julcamoro, 2018). Sin embargo, cada reducción de costos debe evaluarse en términos de impacto local y general. Dentro de la fabricación, el diseño de productos y embalajes tiene un impacto sustancial en los costes. Dentro de la cadena de suministro en su

conjunto, la reducción de inventario es a menudo la palanca más poderosa para la reducción de costos (Mora, 2016).

Mantener bajo el costo por pedido del soporte logístico requiere mantener contentos a los clientes (para que las empresas los mantengan como clientes). Al mantener la satisfacción de los clientes, las empresas pueden mantener el negocio y, por lo tanto, distribuir el costo del soporte logístico entre un mayor número de pedidos / clientes. Debido a esta correlación directa entre la satisfacción del cliente y la reducción general de costos, el servicio al cliente debe tenerse en cuenta en cualquier medición de los cambios en los costos logísticos en consecuencia (Mora, 2016).

Ahora bien, en términos de antecedentes de investigación o estudios previos, se citan algunos trabajos en un ámbito internacional, nacional y local con el objeto de sustentar el presente estudio. Comenzando con la producción de García (2019) (en asocio con Cocesna), llamada “Diseño de un Modelo Logístico para la Implementación de un HUB Internacional para la adquisición y distribución de materiales y repuestos”, en el que busca mejorar el procedimiento logístico implícito en Cocesna, logrando determinar las funciones claves a ejecutar en dicho centro, siendo estas: Abastecimiento de Repuestos, Administración del Almacén y Despacho de Repuestos, para cada una de dichas funciones claves se identifican los procedimientos requeridos. Todo a efectos de incursionar en nuevos modelos logísticos para volver más eficientes sus procesos; la trascendencia de este hecho, no solo radica en la optimización de sus recursos como organización; sino en proporcionar procesos experimentados, que pueden ser de referencias para otras organizaciones, así como, ser casos de aprendizajes, para los estudiantes de las áreas de logística.

En la misma línea, se encuentra el trabajo de Sotomayor y Quintero (2018), que lleva por título “Propuesta de mejora del proceso logístico de la empresa Tramacoexpress CIA LTDA del Cantón Durán”, en el que se realizó un diagnóstico previo de la empresa en cuestión en relación a la satisfacción de los clientes en relación al proceso de logística de los departamentos encargados, logrando identificar las falencias así como sus causas que solo conllevan al retraso en momentos de entregas. Por tal motivo, se proponen mejoras, así como indicadores de gestión para medir y evaluar los cambios a implementar.

En un orden nacional, se presenta el trabajo de Pérez y Wong (2018): como una “Propuesta metodológica de mejora, en la gestión de inventarios de la empresa Soho Color

Salón y Spa de la ciudad de Trujillo”, con el fin de reducir costos. En donde se realiza un diagnóstico previo de los procedimientos que se realizaban para el momento, a fines de detectar las fallas y altos costos en la logística. Resultando según “el análisis de brechas aplicado en los factores de: planeación (50%), gestión (45%) y control (42.85%) de inventarios, muestran un cumplimiento inferior al 60% en cada caso, como valor mínimo de referencia para mantener inventarios” (pág. 1). Por ende, se propone las mejoras en el sistema de inventario lo cual una vez implantado, reduciría los costos notablemente, siendo esto para la empresa una gran ventaja a favor de la rentabilidad de toda la organización.

Asimismo, Alarcón (2019), en su producción “Gestión de Almacén para reducir el tiempo de despacho en una distribuidora en Lima”, con el fin de reducir los tiempos de transporte y distribución en almacén, llevando a cabo la evaluación de toda su organización, en aras de evitar los retrasos y por ende perjudicar a otros departamentos para cumplir con los objetivos empresariales. Para ello se propone una nueva gestión de almacenaje que vaya a la par de la optimización de los procedimientos, aprovechando tiempo y esfuerzo en almacén, el cual es un ala prescindible de la organización que representa un importante foco, por la naturaleza de sus funciones.

En el ámbito local, Díaz y Huamán (2018), presentan un trabajo en el que se diseña el SGA en la empresa Factoría Industrial S.A.C. Cajamarca a fines de disminuir los costos de los inventarios. Con tal propósito, se logró evidenciar una serie de fallas a través del diagrama de Ishikawa o espina de pescado mostrando las principales causas y efectos de lo que representaban los costos altos en materia de logística y almacén e inventario. Finalmente, concluyen que a través de la metodología del ABC se mejoró considerablemente la gestión de almacén reduciendo los costos y una mejor organización y control del inventario.

Por su lado, León y Tacilla (2018) en un trabajo en el que diseña un SGA gestión e inventarios, para relacionarlo con los costos, teniendo como objeto de estudio la empresa Ferretería El Sol S.R.L.”, logran detectar las fallas a nivel de control y distribución en el almacenamiento e inventario. Proponiendo determinar la relación entre el diseño e implementación de un sistema de gestión de almacén e inventarios con los costos logísticos, usando metodologías y herramientas para la gestión de almacenes, la metodología 5s+1, distribución Layout, zonificación y sistemas de almacenamiento. De esta manera, concluyen

afirmando la relación positiva entre el diseño e implementación de un sistema de gestión de almacén e inventarios y los costos logísticos obteniendo la reducción de sus costos.

A la luz de estos antecedentes e investigaciones previas, se encuentra una estrecha relación con el presente estudio, dadas las variables implícitas y el propósito que se persigue asociado a la disminución de costos logísticos, todo en aras de sustentar el estado de arte. Asimismo, a continuación, se despliegan algunos conceptos y apartados conceptuales relacionados a las variables implícitas en la presente investigación, con el objetivo de fundamentarlas teóricamente.

En primera instancia, un concepto de gestión de inventario, Molina (2015) lo señala como “una estrategia básica en el manejo del efectivo y la rotación del inventario tan rápidamente como sea posible a fin de evitar el agotamiento de existencias y las existencias y la interrupción del proceso de producción o comercialización” (p.33). Por otra parte, para la empresa AR Racking Storage Solutions (2021), el stock o inventario de existencias “es el conjunto de materiales y/o mercancías que se almacenan, ya sean destinados a completar el proceso productivo o tengan como destino la venta al cliente”. Por lo tanto, la gestión de este stock “es diferencial en el rendimiento de una organización y son muchos los factores que hay tener en cuenta a la hora de decidir cómo manejar el flujo de mercancías” (pág. 1). De tal forma que, las empresas deben evaluar en sus procesos de logística: qué modelo de stock se maneja, herramientas o indicadores para controlarlo, planificación y previsión de compras, como es la relación con proveedores y la capacidad de almacenamiento de las instalaciones.

En relación al concepto de gestión de almacenes, Marín (2018) señala que la gestión de almacenes es un proceso clave que busca regular los flujos entre la oferta y la demanda, optimizar los costos de distribución y satisfacer los requerimientos de ciertos procesos productivos, además constituye una efectiva gestión de la cadena de suministros por estar directamente implicada en el intercambio de información y bienes, entre proveedores y clientes, incluyendo fabricantes, distribuidores y otras empresas que participan en el funcionamiento de la cadena de suministro.

En cuanto a los costos logísticos, estos son un grupo de costos adheridos a las funciones de la empresa, que gestionan y controlan los flujos de materiales y sus flujos de información y agrupan todos los costos adheridos a las actividades de la empresa (Orjuela,

Camelo, & Chinchilla, 2016). Para pequeñas empresas como lo son las ferreterías, representa el promedio de bienes comprados a sus proveedores durante un año. Es necesario especificar que el inventario es el mayor activo, de igual modo es donde se generan mayores gastos por lo que tiene derivación en las finanzas de la empresa, lo que hace fundamental realizar la evaluación de dichos costes, así estipular el beneficio máximo que se puede alcanzar del inventario, además detectar y realizar cambios, que pudieran reducir los costos, bien sea en proveedores o productos (Peña & Silva, 2016).

Muchas empresas u organizaciones tienden a confundir los conceptos a nivel de operaciones, por lo que es importante identificar y tener claro las diferencias entre gestión de logística (GDL) y gestión de inventario (GDI) a saber (Locoex, 2020):

La GDL, se centra principalmente en la gestión del flujo de bienes y servicios, mientras que la GDI lo hace en la gestión de recursos, bienes, materiales, etc. necesarios para la producción. La GDL simplemente maneja la entrega del producto al cliente a tiempo en la ubicación adecuada, lo contrario de la GDI, maneja el almacenamiento del producto, no de productos o mercancías almacenados en almacén, etc. la GDL incluye organizar, planificar, implementar y controlar el flujo de mercancías, productos de manera eficiente, por su lado la GDI incluye el control, el almacenamiento y el seguimiento de los inventarios de la empresa u organización. La GDL tiene como principal mover todos los inventarios de manera más efectiva y eficiente en la cadena de suministro y aumentar el nivel de satisfacción del cliente, mientras que el de la GDI es mantener el inventario al nivel apropiado simplemente para evitar cualquier escasez de inventarios. La GDL realiza diversas actividades como manejo de materiales, cumplimiento de pedidos, gestión de flotas, control de inventarios; en ese sentido la GDI realiza la planificación de contingencias, previsión precisa, auditorías periódicas, gestión de relaciones, etc. La GDL aporta diversos beneficios como ahorro de costes, aumento de la satisfacción del cliente, mejora del rendimiento, mejora la flexibilidad, etc.; por su lado la GDI proporciona diversos beneficios, como ahorro de costes, reducción del riesgo de sobreventa, simplificación de la gestión de inventario, aumento de las ganancias, etc. (Pérez A. , 2017).

Ahora bien, hay muchos tipos de logística. El tipo más conocido es la logística de ventas que mueve los productos del productor al consumidor. Además, hay varios otros tipos de logística, como la logística de aprovisionamiento, que es el flujo de materias primas y

piezas, la logística de producción, que es el flujo de materiales dentro de una fábrica o negocio, la logística de recuperación, que es el flujo de retorno de las devoluciones. de los consumidores y los residuos, y la logística del reciclaje que es el flujo de materiales reciclables. La logística se puede dividir en cinco tipos por campo: logística de aprovisionamiento, logística de producción, logística de ventas, logística de recuperación y logística de reciclaje. Cada uno de estos se explica en detalle, pero primero se debe conocer los campos y tipos de logística. Para la logística de recuperación y la logística de reciclaje, ambos tipos son iguales hasta la recuperación de bienes de los consumidores, pero la logística de reciclaje es el tipo que recicla los bienes que se recogen. A continuación se detallan cada uno (Coyle, Langley, Novack, & Gibson, 2013).

Aunque muchas pequeñas empresas, incluidas las ferreterías, se centran en la variedad y calidad de sus productos y servicios para satisfacer mejor las necesidades de los clientes, si esos productos no pueden llegar a tiempo a los clientes, la empresa fracasará. Ese es el papel principal que juega la logística. Pero la logística también afecta otros aspectos del negocio. Cuanto más eficientemente se puedan comprar, transportar y almacenar las materias primas hasta su uso, más rentable puede ser la empresa. La coordinación de recursos para permitir la entrega y el uso oportunos de los materiales puede hacer o deshacer una empresa. Y del lado del cliente, si los productos no se pueden producir y enviar de manera oportuna, la satisfacción del cliente puede disminuir, lo que también afecta negativamente la rentabilidad y la viabilidad a largo plazo de una empresa (Coyle, Langley, Novack, & Gibson, 2013).

En Cajamarca existen diversos problemas en las micro y pequeñas empresas; uno es el caso de empresas de ferretería que incurren costos operativos innecesarios como la inadecuada organización de existencias y demoras en los tiempos de entrega de productos, lo cual genera insatisfacción en los clientes. Según Correa y León (2019), en su estudio de investigación mencionan que el diseño de mejoras en la gestión de inventarios y almacenes, logró incrementar la disponibilidad de existencias en un 92% respecto al cumplimiento de pedidos generados y 82% con respecto a la entrega completa y perfectamente recibidas en la empresa Perú Cheese S.R.L Cajamarca.

Dentro del rubro ferretero en la provincia de Hualgayoc - Bambamarca departamento de Cajamarca encontramos la ferretería Huamán E.I.R.L. empresa especializada en la comercialización y venta de productos y materiales de construcción de las marcas más

reconocidas a nivel nacional e internacional como: Sider Perú, Aceros Arequipa, Prodac, Nicoll, Cemento Inka, Cemento Pacasmayo, entre otros. Esta empresa se ha ido desarrollando considerablemente a lo largo de los años, fidelizando a sus clientes con el buen trato y servicio que se les brinda en la atención. No obstante, la ferretería Huamán ha ido evolucionando de una manera empírica y desordenada sin llevar un control de inventarios.

En la actualidad, la ferretería Huamán E.I.R.L. ha generado diversos costos innecesarios a causas de problemas encontrados como: el no contar con una área de logística de almacén bien establecida, generando grandes problemas de modo que no se conocen las entradas, salidas de materiales y el stock necesario de los productos, además existe desaprovechamiento de espacios y no cuentan con una clasificación y orden adecuado de los productos almacenados; en relación a los inventarios se desconoce la exactitud del stock en tiempo real, no se cuenta con codificación de productos y finalmente no existe programas para el registro y control de productos y/o materiales.

También se evidencia inadecuada administración para cada clase de inventarios y se desconoce los materiales que tienen mayor rotación en el almacén y acarrea como consecuencia el bajo control de inventarios; también es necesario especificar que se desconocen los indicadores de almacén e inventario como punto de reposición, cantidad de aprovisionamiento y el tiempo en que se debe emitir una orden de compra; generando indecisiones, reduciendo su competitividad e incrementando sus costos logísticos. Esta problemática se ha reflejado directamente en el bajo nivel de satisfacción del cliente por las demoras generadas en la entrega de sus productos, optando por migrar a otras ferreterías de Bambamarca.

1.2. Formulación del problema

¿En qué medida el diseño de un modelo de gestión de almacén e inventarios reducirá los costos logísticos en la ferretería Huamán E.I.R.L. Bambamarca – Cajamarca, 2020?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Diseñar un modelo de gestión de almacén e inventarios para reducir los costos logísticos en la ferretería Huamán E.I.R.L. Bambamarca- Cajamarca, 2020.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual de la gestión de almacén e inventarios y los costos logísticos en la ferretería Huamán E.I.R.L.
- Diseñar un modelo gestión de almacén e inventarios en la ferretería.
- Medir los costos logísticos después del modelo de gestión de almacén e inventarios en la ferretería.
- Realizar una evaluación económica para analizar la viabilidad del diseño.

1.4. Hipótesis

El diseño de un modelo de gestión de almacén e inventarios reducirá significativamente los costos logísticos en la ferretería Huamán E.I.R.L. Bambamarca- Cajamarca 2020.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

2.1.1 Enfoque

El enfoque considerado para esta investigación es el cuantitativo, el cual según Oblitas (2018) se refiere como esta investigación cuando se utilizan métodos de medición, los cuales se emplearon en la presente tesis para medir los indicadores de almacén e inventarios (p. 30).

2.1.2 Diseño

La presente investigación es de diseño no experimental, porque el investigador no manipula las variables, debido a que los hechos ya se suscitaron. Por otra parte, Hagopian (2016), señala que en esta investigación no se manipula deliberadamente las variables que se busca interpretar, sino que se observa los fenómenos a fin de poder describirlos y analizarlos posteriormente. En la presente tesis se propuso soluciones para reducir los costos logísticos por medio de la gestión de almacén e inventarios.

Así mismo esta investigación presenta un corte transversal debido a que se relaciona en base a datos en un solo momento. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p 133).

2.1.3 Tipo

Esta investigación se enmarca dentro del tipo aplicada, puesto que según Hernández (2014), nos mencionan que en una investigación aplica se hace uso de la teoría y conocimiento existente para dar solución a un determinado problema.

2.2. Población y muestra

Población: según Bernal (2010), define qué la población es, el conjunto de todas las unidades, elementos o individuos a las cuales se refiere la investigación. Por tanto, para la presente investigación la población está conformada por todas las áreas de la ferretería Huamán E.I.R.L, enero 2020 a junio 2020.

Muestra: según Niño (2011), Señala que una muestra es, una porción representativa de una cantidad de los elementos de estudio. Por lo que en esta investigación se toma en

consideración como muestra al área de almacén e inventarios de la ferretería Huamán E.I.R.L, enero 2020 a junio 2020.

2.3. Métodos, Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

2.3.1 Métodos

Método Inductivo – Deductivo

Se utilizó este método para obtener conocimientos de lo general a lo particular que es gestión de almacén e inventarios, por ello esta investigación analiza teorías para afirmar la hipótesis.

Método Hermenéutico

La presente investigación interpretó y comprendió las teorías referentes a gestión de almacén e inventarios que fundamentan la investigación.

2.3.2 Técnicas

Observación: se utilizó esta técnica cuya función fue recoger información primera e inmediata requerida del almacén e inventario de la ferretería Huamán, se utilizó como instrumento la ficha de observación.

Entrevista: esta técnica se aplicó al jefe de almacén. Se utilizó la entrevista estructurada porque se elaboró una lista de preguntas las cuales plantearon identificar las causas raíces de dicha investigación. El instrumento fue la guía de entrevista.

Encuesta: se ejecutó una encuesta a los clientes de la ferretería, para conocer la satisfacción del cliente; como instrumento se contó con un cuestionario.

2.3.3. Instrumentos

En la tabla 1, se muestran las técnicas e instrumentos de investigación.

Tabla 1

Técnicas e instrumentos para de recolección de datos

| TÉCNICAS | JUSTIFICACIÓN | INSTRUMENTO | APLICACIÓN |
|-------------------------------|--|--------------------------------|--|
| Entrevistas | Nos permitió identificar la situación actual en la que se encuentra la gestión de almacén e inventarios en la ferretería Huamán E.I.R.L. así mismo también ayudara a identificar los problemas que están causando la mayor cantidad de sobrecostos dentro de ella. | ✓ Guía de entrevista | Se aplicará al gerente, administrador o al posible encargado del área ya que ellos se encargan de gestionar las operaciones logísticas |
| Análisis de documentos | Nos posibilitara analizar los procesos logísticos de almacén e inventarios de la ferretería Huamán E.I.R.L. e identificar los puntos críticos y obtener la información necesaria para cumplir con la base de datos. | ✓ Ficha de análisis documental | Registros y listas de materiales, productos de la ferretería. |
| Observación | Ayudará a evaluar el área de almacén e inventarios para poder identificar los posibles problemas | ✓ Guía de observación | Se llevará a cabo en el área de almacén e inventarios |
| Encuesta | Ayudará a medir los cumplimientos que tiene la empresa en cuanto a la entrega de productos y evaluar cada proceso logístico en almacén e inventarios. | ✓ Cuestionario | Se aplicará a todos los trabajadores de la empresa, a los encargados de gestionar los procesos de almacén e inventarios logísticos y a los posibles clientes |

Elaboración propia

Guía de entrevista: permitió identificar la situación actual del área de almacén e inventarios (ver anexo 1). Esta entrevista se realizó al jefe de almacén de la ferretería Huamán E.I.R.L., y con ello se ha identificado el estado del inventario, la frecuencia con la que se realiza el abastecimiento, los procedimientos establecidos, los métodos para abastecer, el registro de las existencias, la clasificación de materiales y el nivel de conocimiento del personal.

Cuestionario de encuesta: el instrumento que se utilizó en la investigación consiste en un cuestionario que contiene preguntas abiertas. Para la estructuración del instrumento se

tomó en cuenta aspectos como: nivel de atención al cliente, satisfacción del cliente, calidad del producto y tiempo de entrega (ver anexo 2).

Ficha de análisis documental: el instrumento que se utilizó para analizar los reportes de almacén e inventarios que utilizaron las mismas variables de investigación (ver anexo 3). Se resumieron los datos de inventario promedio, inventario final, productos entrantes, productos salientes; con estos datos se calcularon los indicadores de las variables de investigación.

2.4. Procedimiento

En la realización de esta investigación se siguió un procedimiento de aplicación de herramientas, métodos, técnicas y estrategias que facilitan la recolección, procesamiento y análisis de datos, para proponer un diseño de modelo de la gestión de almacén e inventarios basándose en los problemas encontrados, sosteniendo mediante la medición y cotejando indicadores que acredite su aplicación. En la Figura 1, se muestra los procedimientos a seguir en la investigación.

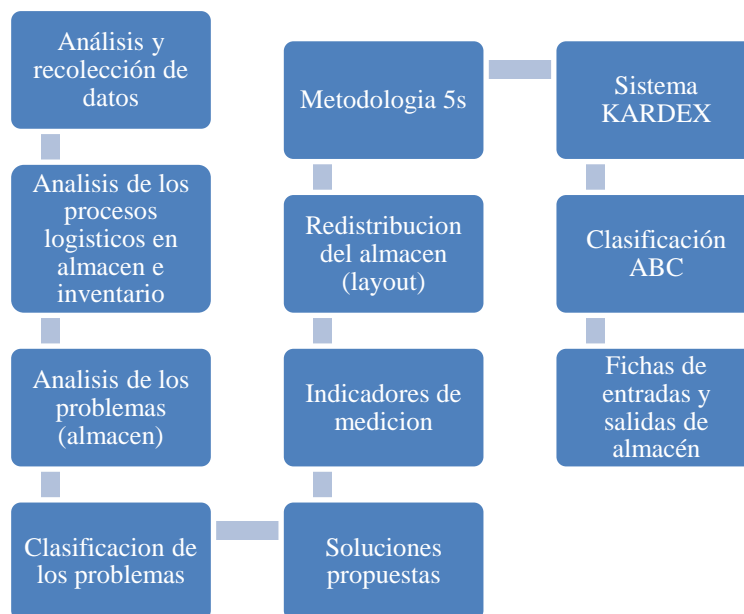


Figura 1. Secuencia de la investigación

Elaboración propia

Al comenzar la investigación se realizó visitas a la empresa con el propósito de lograr una apropiada recolección de datos, utilizando técnicas como la encuesta, observación

directa, entrevista y análisis documental de las entradas y salidas de materiales. A partir de esta información recolectada se procedió a realizar un análisis de la gestión de almacén e inventarios, desarrollando el proceso a cabalidad. De esta manera se da a conocer cuál es el flujo normal de los procesos logísticos de almacén e inventarios en operación y las acciones a tomar en caso que se encuentre irregularidades a través de la propuesta mencionada.

También mediante la aplicación del diagrama de Ishikawa, se identificaron las causas que provocan la ineficiencia en el almacén e inventarios, considerando los factores de mano de obra, materiales, medición, medio ambiente, método y maquinaria. A raíz de los problemas encontrados como críticos, se propone un diseño, tomando como línea base soluciones propuestas, generando alternativas para cada problema. Pero antes de su desarrollo se aclarará la situación actual de la empresa de manera medible, mediante el cálculo de indicadores referente a las variables de estudio, conforme a ello se puede medir el impacto luego de la propuesta de diseño.

Para presentar una propuesta de mejora se requiere seguir un procedimiento lógico que lleve consigo técnicas, herramientas y estrategias que apoyen a batallar los problemas identificados, por lo que se plantea comenzar con la redistribución del almacén (Layout), que permita ubicar los materiales y aprovechar de manera eficiente el espacio disponible; en seguida la metodología 5s, para eliminar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplinar el almacenamiento de materiales; así mismo el sistema KARDEX, para tener un control constante de inventarios y llevar un óptimo registro de entras y salidas de los materiales, luego la clasificación ABC, para mejorar la administración de cada clase de inventarios y permita conocer los materiales que tienen mayor rotación, importancia y costo; para mejorar el control de inventarios calculando el punto de reposición y la cantidad económica de pedido para el aprovisionamiento.

2.4.1. Validez y confiabilidad de información

Los instrumentos presentados en esta investigación son adaptados de la investigación elaborada por Ávila y Medina (2018), Roldan (2018), Saric (2019) y Vergara (2017) de la Universidad Privada del Norte y que se muestra en el anexo 2, por lo tanto, no ha sido necesario validar dichos instrumentos.

2.4.2. Para analizar la información

Después de haber aplicado el instrumento, se procedió a organizar la información en Ms Office con los programas informáticos Word y Excel, los pasos fueron: trabajo de gabinete con que se analizaron a) los reportes de almacén e inventario y b) la mejora con la gestión de almacén e inventarios mediante evaluación teórica; trabajo de campo: se realizaron visitas a la ferretería Huamán, para aplicar la encuesta y para observar el proceso de almacenamiento e inventarios.

2.4.3. Aspectos éticos de la investigación

- Confidencialidad: Se aseguró la protección de la identidad de la institución y las personas que participaron como informantes de la investigación.
- Objetividad: El análisis de la situación encontrada se basó en criterios técnicos e imparciales.
- Originalidad: Se citaron las fuentes bibliográficas de la información mostrada, a fin de demostrar la inexistencia de plagio intelectual.
- Veracidad: La información mostrada es verdadera, cuidando la confidencialidad de ésta.

2.5. Matriz de operacionalización de variables

Tabla 2

Matriz de operacionalización de variables

| Variables | Definición Conceptual | Dimensiones | Indicadores | Unidades de medida |
|---|---|----------------------|-----------------------------------|------------------------|
| Variable independiente Gestión de almacén e inventarios | La gestión de almacén es el proceso logístico que se encarga de recibir, acumular, conservar y distribuir los materiales hasta su uso de final de manera eficiente y segura (Morales, 2021). Por otra parte, la gestión de inventarios es la administración del ingreso y salida de insumos, productos terminados, bienes y herramientas que posee una empresa (Westreicher, 2019). | Inventarios | Índice de rotación de inventarios | Veces |
| | | | Duración del inventario | Días |
| | | | Cantidad solicitada | Unidades |
| | | | Vejez del inventario | Porcentaje (%) |
| | | Almacén | cumplimiento de proveedores | Porcentaje (%) |
| | | | cumplimiento de las 5s | Porcentaje (%) |
| | | | cumplimiento de señalización | Porcentaje (%) |
| | | | Nivel de cumplimiento de despacho | Porcentaje (%) |
| Variable dependiente Costos logísticos | Los costos logísticos son la suma de los costos que se producen por las sucesión de actividades de almacenamiento o transporte de un bien desde el productos hasta el comprador final (Coll, 2020). | Costos de Inventario | Valor económico del inventario | Soles |
| | | | Valor de exactitud del inventario | Porcentaje (%) |
| | | | Costo de mantener el inventario | Soles |
| | | Costos de Almacén | Costos de utilización de almacén | Soles / m ² |
| | | | Costo de productos obsoletos | Soles |
| | | | Costo de limpieza | Soles |

Elaboración propia

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1 Información general de la empresa

3.1.1 Sector y actividad económica

La ferretería Huamán E.I.R.L. pertenece al sector comercial dedicada a la comercialización de materiales de construcción y artículos de ferretería; cuya actividad de esta empresa es la compra, venta y distribución de materiales; esta manipula diferentes listas de productos como implementos de ferretería, cerámicos, productos eléctricos, accesorios de gasfitería, línea de pinturas entre otras. En esta empresa se desarrolla un diseño de modelo de gestión de almacén e inventarios, a través del uso de instrumentos, estrategias, métodos y técnicas que se necesitan para elaborar una solución factible a los problemas que se están presentado y dar mejora a sus los procesos de almacenamiento e inventarios con el fin de reducir sus costos logísticos.

3.1.2 Productos

En la tabla 4, se muestra los principales productos y marcas que ofrece la ferretería Huamán.

Tabla 3

Productos de venta de la empresa

| Productos |
|--|
| Fierro: Marca: Aceros Arequipa, SiderPeru. |
| Cemento: Marca: Pacasmayo, Mochica |
| Tuberías: Marca: Nicoll, Pavco, Rotoplast |
| Pinturas: Marca: CPP, Pato, vencedor, entre otros |
| Herramientas manuales: Marca: Truper, stanley, kamasa, Bahaco,entre otros |

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

3.2 Diagnóstico general del área de estudio

a) Mapa actual de procesos

En la figura 2, se muestra los procesos que realiza la ferretería Huamán E.I.R.L. los cuales son básicos para el funcionamiento de las actividades con el propósito de cumplir con las órdenes solicitadas y brindar una atención de calidad al cliente.

Los procesos de la empresa inician con las órdenes de los clientes, posteriormente la gerencia realiza el abastecimiento y luego una vez llegado el pedido verifica los materiales y productos, haciendo una división de productos por tamaño y a la vez realizando un registro en cuaderno, en seguida se distribuyen los materiales al almacén y finalmente estos se disponen para la venta al cliente.

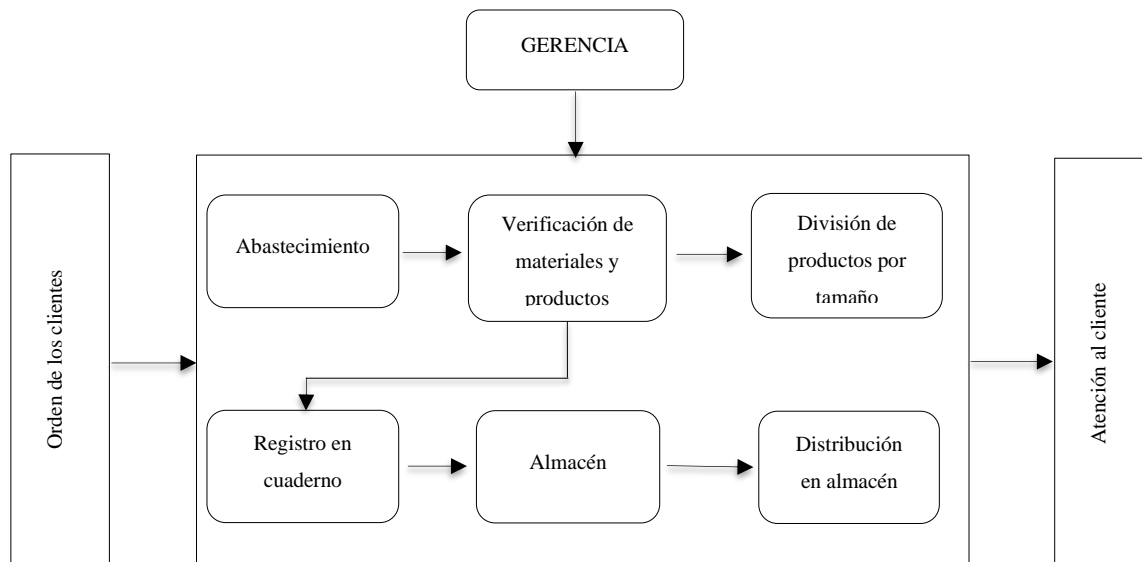


Figura 2. Mapa de procesos de la Ferretería Huamán

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

b) Diagrama de Ishikawa de almacén e inventarios

En la figura 3, se muestra las principales causas que afecta a los altos costos logísticos de la ferretería Huamán, en el cual se ramifican en seis factores conocidos como las 6M que son: Mano de obra, Métodos, Medio, Medida, Maquina, Material. Estas causas se originan por falta de gestión organizacional, por una mala distribución de áreas y las funciones ineficientes del personal por falta de capacitación, además existe falta de procedimientos en

clasificación de materiales y falta de control de ingresos y salidas, generando errores en los registros y falta de disponibilidad de existencias.

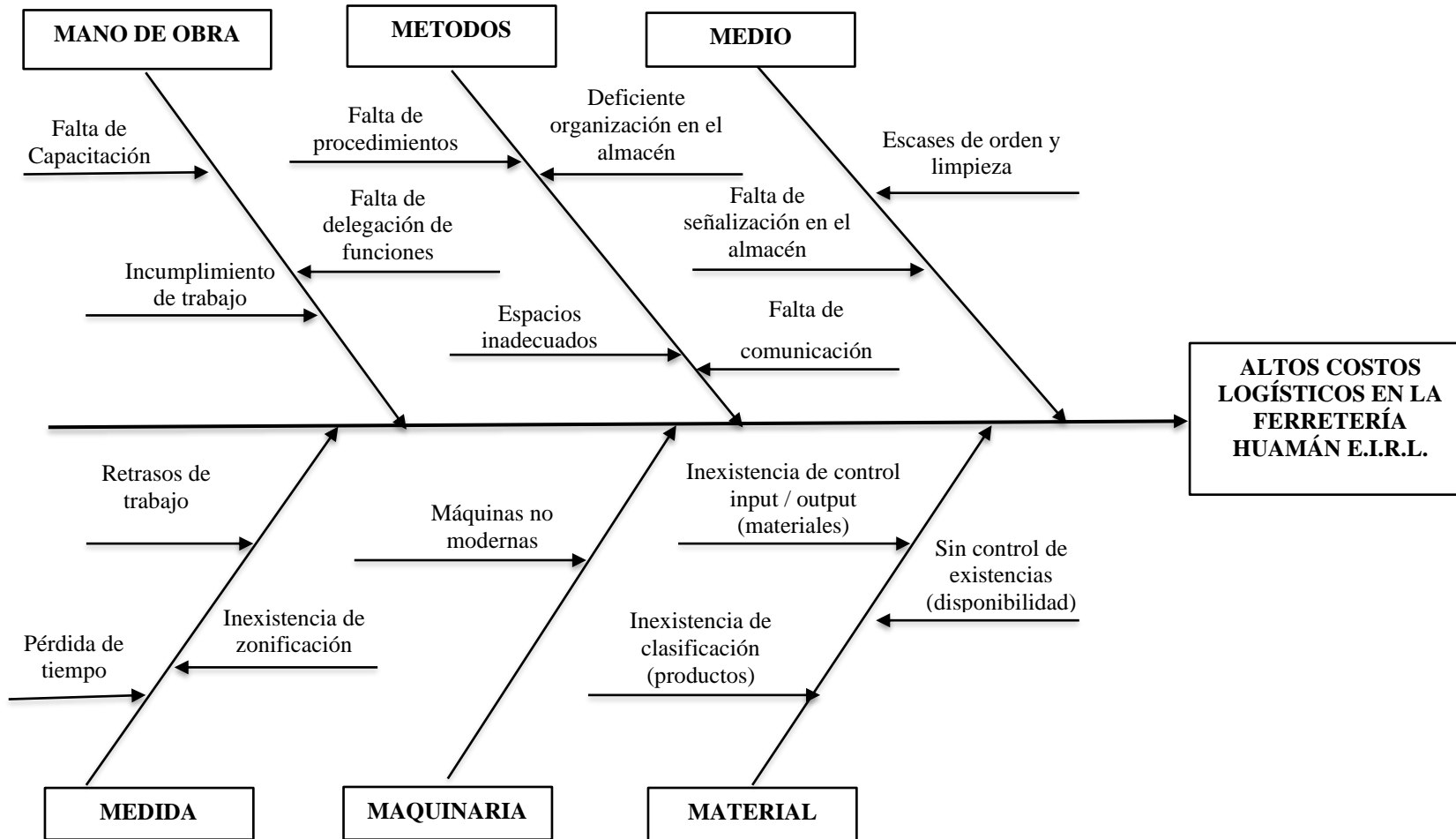


Figura 3. Diagrama de Ishikawa de la Ferretería Huamán, problemática de Almacén e Inventario

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

c) Flujogramas de almacenamiento e inventario

Flujograma actual de aprovisionamiento

En base al área de estudio de la gestión de almacén e inventarios se requiere de compras y abastecimiento de materiales. En la figura 4, se describe los procesos de abastecimiento que requiere la ferretería Huamán E.I.R.L. a los distintos proveedores con los que trabaja; La cual se da inicio con una verificación visual de existencias de stock aproximado, debido a que no tiene un sistema de inventarios que controle el stock, además si se visualiza la falta de materiales y productos, el encargado de almacén informa a gerencia, quien se encarga de las ventas y pedidos, y este solicita la cotización y genera una orden de compra a los proveedores, además se encarga de verificar la cantidad de la orden requerida y esta es aprobada por el mismo y finalmente se acepta la compra del producto, en la figura 4, se muestran los problemas de este proceso en color rojo y se detallan a continuación:

- **Verifica visualmente las existencias aproximadas de stock físico:** Este control debe realizarse comparando las existencias físicas y las reportadas en las fichas de almacén, para obtener mayor control.
- **Solicita verbalmente requerimiento de materiales:** los requerimientos se deben realizar mediante órdenes, ya que al solicitarse verbalmente en muchas ocasiones no queda registro.
- **Verifica la cantidad de la orden de compra:** las órdenes de compra no son comparadas con los productos solicitados al momento de entrega, al ser verificados después se debe reportar las inconformidades que se puedan encontrar.

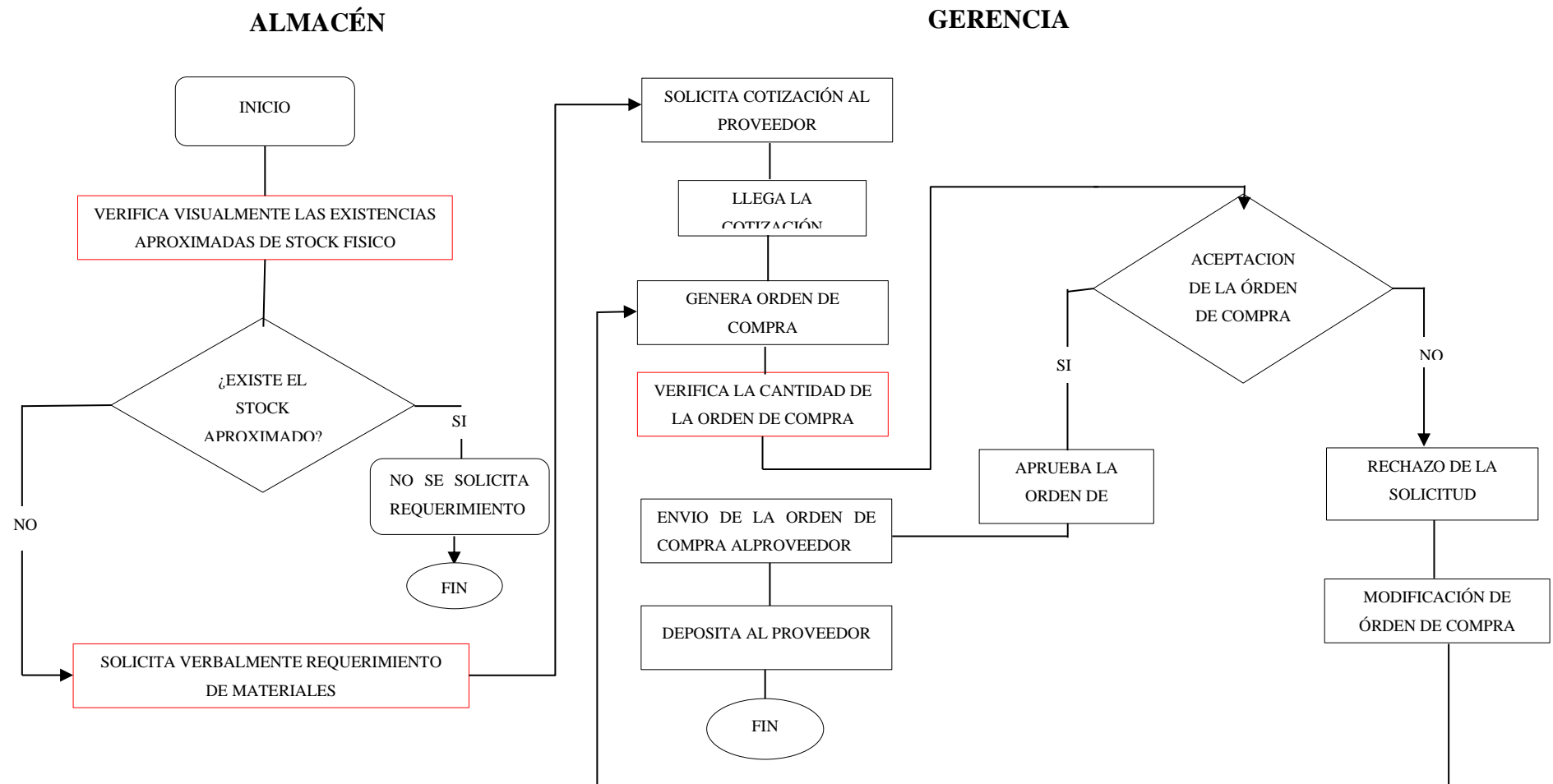


Figura 4. Flujograma de aprovisionamiento de la ferretería Huamán E.I.R.L.

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

Flujograma actual de almacenamiento

En la Figura 4, se puede visualizar el proceso actual de la gestión de almacenamiento que realiza de la ferretería Huamán, en esta área el propietario junto a un operario se organizan para la recepción del pedido de materiales y verificación de los mismos, si todo está conformidad se procede a realizar el traslado de los materiales al área de almacén, el cual es recibido por el encargado y el dueño, posteriormente estos proceden a realizar un conteo de la cantidad de los materiales y se busca un espacio disponible en el almacén, en caso que si exista se almacena los productos y materiales y finalmente se ingresa los datos a excel. Los problemas encontrados en este proceso se marcaron con rojo y se detallan a continuación:

- **Recepción de los materiales:** la recepción no es registrada a tiempo, se deja en almacén hasta que el jefe disponga un área libre para su ubicación.
- **Conteo de la cantidad de materiales y productos ingresados:** el conteo no se realiza a tiempo, además no siempre se verifica de acuerdo a la orden de requerimiento.
- **Búsqueda de espacios en el área de almacén:** se evidencian demoras debido a la mala distribución del almacén.

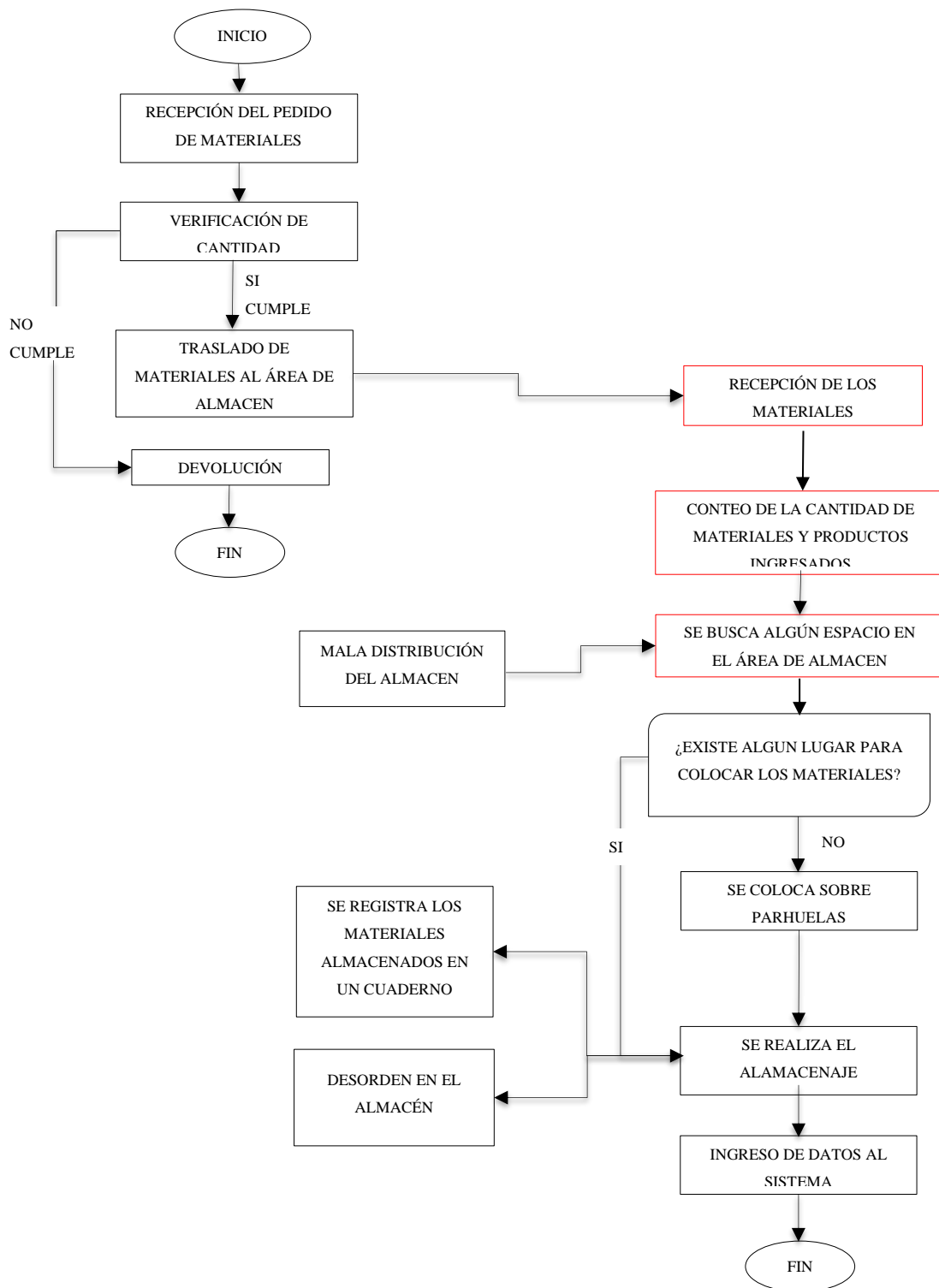


Figura 5. *Flujograma de almacenamiento actual de la ferretería Huamán E.I.R.L.*

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

Flujograma actual de la gestión de inventarios

En la Figura 5, los problemas hallados en el proceso de gestión de inventarios, está especialmente en almacenaje de productos, el cual carecen de métodos, herramientas y registros de materiales, estos complican la adquisición de información sobre las existencias originando pérdidas de tiempo por parte del operario quien no se encuentra formalmente capacitado para trabajar en el área de almacén, además solo utilizan un registro físico de manera empírica, el cual conlleva como consecuencia a la falta de información y en algunos casos rupturas de stock. Los problemas encontrados en este proceso se marcaron con rojo y se detallan a continuación:

- **Recepción de los materiales:** la recepción no es registrada a tiempo, se deja en almacén hasta que el jefe disponga un área libre para su ubicación.
- **El conteo:** el conteo se realiza y se registra en un cuaderno, lo cual se debe mejorar y registrarse en un software.

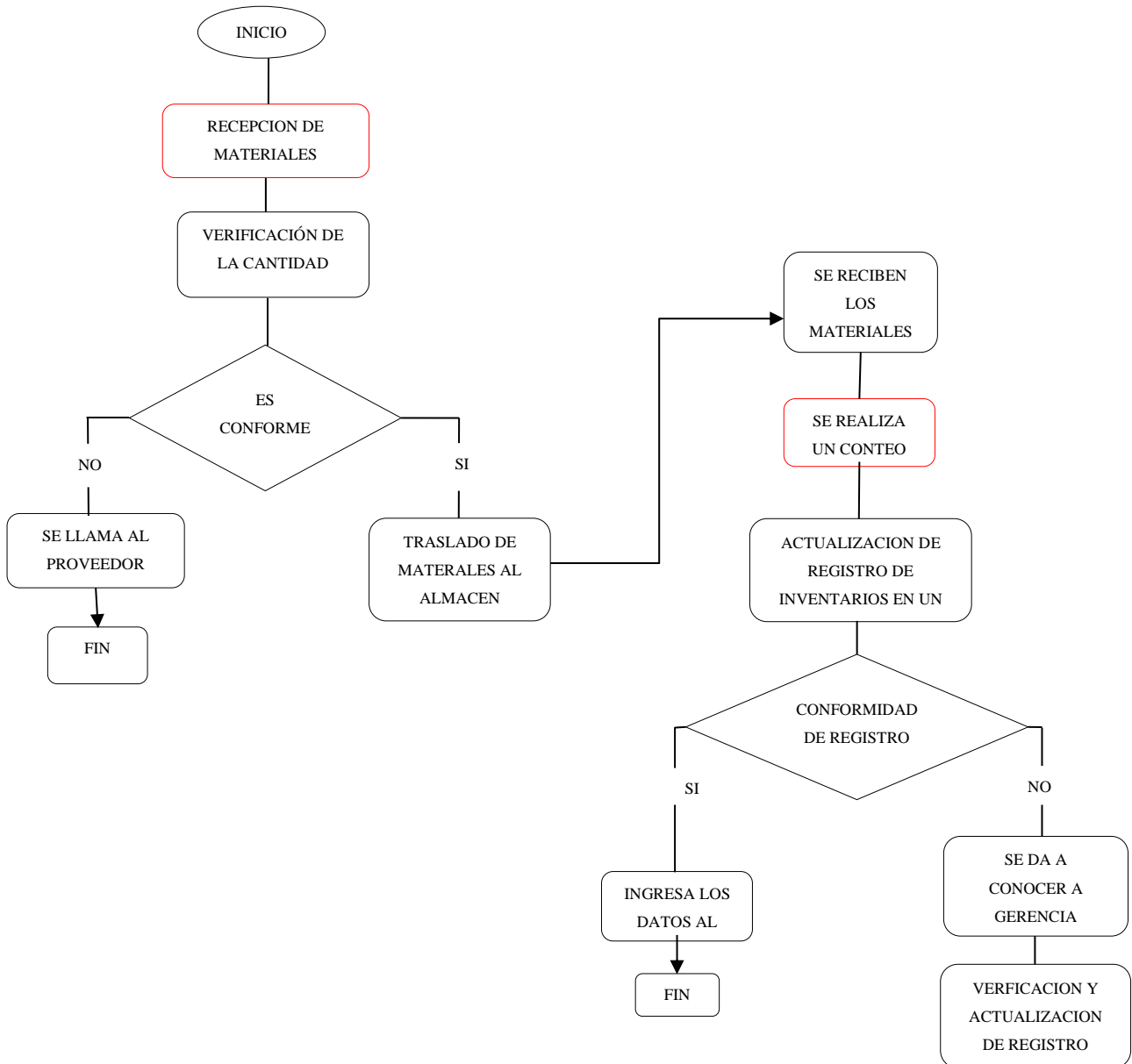


Figura 6. *Flujograma actual del proceso de gestión de inventarios de la ferretería Huamán E.I.R.L*

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

3.3 Diagnóstico de la variable: Gestión de almacén e inventarios

3.3.1 Diagnóstico de la dimensión: Inventarios

Rotación de mercancía

Índice financiero que muestra cuántas veces una empresa ha vendido y reemplazado inventario durante un período determinado. Luego, una empresa puede dividir los días del período por la fórmula de rotación de inventario para calcular los días que se necesitan para vender el inventario disponible., para ello se utilizó la fórmula siguiente:

$$\text{Índice de rotación} = (\text{ventas acumuladas} / \text{inventario promedio}) = N^{\circ} \text{ veces (1)}$$

Este indicador se calculó cada mes, se cuentan con datos de enero a junio del 2020, los datos resumidos se muestran en la tabla 4.

Tabla 4

Rotación de mercancías

| Mes | Ventas mensuales | Inventario promedio | Rotación de mercancía (veces/mes) |
|-----------------|------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Enero 2020 | 23 542.10 | 10 143 | 2.32 |
| Febrero 2020 | 39 012.40 | 12 362 | 3.16 |
| Marzo 2020 | 50 140.30 | 18 155 | 2.76 |
| Abril 2020 | 20 147.80 | 9 757 | 2.07 |
| Mayo 2020 | 27 654.20 | 11 633 | 2.38 |
| Junio 2020 | 44 325.60 | 15 234 | 2.91 |
| Promedio | | | 2.60 |

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

En la tabla 4, se muestra la rotación de mercancías desde el mes de enero del 2020 hasta junio del 2020, en ella se evidencia que el promedio es 2.6 veces al mes, por lo tanto, este indicador no alcanza el resultado esperado de acuerdo a la clasificación de Carro y Gonzalez (2016).

Tabla 5

Clasificación del índice de rotación por sectores.

| Tipo de Sector | Rango de índice de rotación |
|----------------------|-----------------------------|
| Empresas fabricantes | De 6 a 8 |
| Grandes almacenes | De 6 a 8 |
| Hipermercados | Mayor a 25 |
| Pequeños almacenes | De 5 a 6 |

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

De acuerdo a la tabla 5, los pequeños almacenes deben tener un índice de rotación del inventario de 5 a 6 veces al mes, sin embargo la ferretería Huamán E.I.R.L. tiene un índice de 2.6 al mes, lo cual está por debajo de lo establecido.

Duración del inventario

Para calcular este indicador se han recolectado las ventas mensuales e inventario final, a estos datos se aplicó la fórmula siguiente:

$$\text{Duración del inventario} = (\text{Inventario Final} / \text{Ventas promedio}) * 30 \text{ días (2)}$$

Los altos niveles en ese indicador muestran demasiados recursos empleados en inventarios que pueden no tener una materialización inmediata y que está corriendo con el riesgo de ser perdido o sufrir obsolescencia.

Tabla 6

Duración del inventario

| Mes | Ventas mensuales | Inventario final | Duración de inventario (días) |
|-----------------|------------------|------------------|-------------------------------|
| Enero 2020 | 23 542.10 | 6 996 | 9 |
| Febrero 2020 | 39 012.40 | 8 526 | 7 |
| Marzo 2020 | 50 140.30 | 12 521 | 8 |
| Abril 2020 | 20 147.80 | 6 729 | 11 |
| Mayo 2020 | 27 654.20 | 8 023 | 9 |
| Junio 2020 | 44 325.60 | 10 507 | 8 |
| Promedio | | | 8.67 |

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

En la tabla 6, se muestra la duración del inventario desde enero hasta junio del 2020, el valor más alto se encontró en marzo y en promedio es 8.67 días.

Cantidad solicitada

En este se van a recolectar datos como demanda promedio de cada producto, demanda mensual, cantidad de pedido por mes como se muestra a continuación.

Tabla 7
Cantidades solicitadas

| | PRODUCTO | Demanda promedio (Dm) | Demanda Mensual | Cantidad solicitada | | | | | |
|----|---|-----------------------------|--------------------|---------------------|---------|-------|-------|------|-------|
| | | | | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio |
| 1 | Accesorios 7/8" premium indual | 6 | 180.00 | 160 | 185 | 170 | 170 | 180 | 170 |
| 2 | Caño laboratorio Liv. Cromado paloma | 27 | 652.56 | 630 | 650 | 630 | 620 | 650 | 660 |
| 3 | Caño jardín PVC M/ naranja 1/2" | 4 | 96.00 | 90 | 85 | 80 | 92 | 95 | 90 |
| 4 | Hoja Sierra P/arco montarráz 21" bellota | 14 | 344.40 | 350 | 340 | 330 | 320 | 310 | 320 |
| 5 | Hoja Sierra P/arco montarráz 24" bellota | 5 | 120.00 | 110 | 100 | 110 | 120 | 130 | 120 |
| 6 | Machete Soble 127 H. 17" | 5 | 120.00 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 7 | Machete Soble 127 H. 22" | 8 | 192.00 | 180 | 180 | 170 | 160 | 180 | 190 |
| 8 | Hacha ojo redondo 4 1/2 Libras | 40 | 960.00 | 950 | 920 | 950 | 950 | 940 | 940 |
| 9 | Lima triangular delgada 4 1/2" C/M/ serrucho bellota | 10 | 240.00 | 220 | 200 | 240 | 250 | 250 | 250 |
| 10 | Lima triangular normal 8" Bellota | 16 | 384.00 | 360 | 350 | 360 | 330 | 350 | 350 |
| 11 | Lima triangular normal 9" Bellota | 10 | 240.00 | 200 | 250 | 260 | 250 | 240 | 240 |
| 12 | Martillo carpintero cabo pulida 20 onz | 10 | 245.52 | 240 | 230 | 220 | 200 | 250 | 250 |
| 13 | Cerradura maxima 1000 marca cantol | 6 | 144.00 | 140 | 140 | 130 | 150 | 130 | 140 |
| 14 | Cerradura super 900 color dorado marca cantol | 4 | 96.00 | 100 | 90 | 90 | 100 | 100 | 90 |
| 15 | Bola dom BL -70 marca cantol | 12 | 288.00 | 250 | 290 | 290 | 300 | 280 | 290 |
| 16 | Union universal 1/2" | 9 | 225.60 | 230 | 220 | 220 | 200 | 210 | 200 |
| 17 | Pegamento medio naranja 1/32" onz | 9 | 232.32 | 230 | 240 | 230 | 220 | 220 | 230 |
| 18 | Tapon hembra PVC SAL 2" | 7 | 168.00 | 170 | 160 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| 19 | Bola dom BL -70 marca cantol | 9 | 216.00 | 220 | 210 | 220 | 210 | 220 | 210 |
| 20 | Bola dom BL -60 marca cantol | 6 | 132.00 | 130 | 120 | 120 | 120 | 120 | 130 |
| 21 | Inflador para neumaticos 23" | 12 | 288.00 | 280 | 290 | 290 | 300 | 280 | 280 |
| 22 | Sistema de control para tanque T/radar | 12 | 288.00 | 280 | 290 | 280 | 280 | 270 | 270 |
| 23 | Cadena galvanizada 1/8" | 3 | 72.00 | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 | 75 |
| 24 | Cadena galvanizada 5/32" | 10 | 240.00 | 250 | 250 | 240 | 230 | 250 | 240 |

| | | | | | | | | | |
|----|--|------|---------|------|------|------|------|------|------|
| 25 | Llanta P/carretilla reforzada P/tractor | 5 | 120.00 | 110 | 110 | 100 | 120 | 120 | 130 |
| 26 | Llanta P/carretilla reforzada P/hoja | 6 | 146.88 | 140 | 140 | 150 | 150 | 150 | 150 |
| 27 | Alambre de puas 5" rollo por 200 m. | 1 | 24.00 | 30 | 30 | 30 | 25 | 25 | 25 |
| 28 | Desarmador reversible 3 x 60 MM | 5 | 111.60 | 80 | 90 | 90 | 110 | 110 | 110 |
| 29 | Desarmador reversible 3 x 90 MM | 7 | 168.00 | 190 | 180 | 190 | 190 | 190 | 190 |
| 30 | Martillo uña mango de madera 16 onz | 10 | 240.00 | 250 | 250 | 250 | 240 | 240 | 240 |
| 31 | Pinta spray negro brillante n° 11 | 8 | 187.92 | 190 | 190 | 200 | 220 | 200 | 220 |
| 32 | Pintura spray blanco brillante n° 16 | 5 | 118.80 | 110 | 120 | 110 | 120 | 100 | 110 |
| 33 | Pintura spray verde irlandés n° 45 | 24 | 576.00 | 580 | 560 | 570 | 560 | 570 | 580 |
| 34 | Pintura spray azul n° 35 | 5 | 126.24 | 130 | 130 | 125 | 120 | 120 | 120 |
| 35 | Pintura spray aluminio n° 26 | 3 | 72.00 | 85 | 82 | 86 | 87 | 80 | 85 |
| 36 | Pintura spray Amarillo limon n° 41 | 6.53 | 156.72 | 160 | 170 | 180 | 190 | 170 | 160 |
| 37 | Pintura spray marron n° 67 | 4 | 96.00 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 38 | Pintura spray gris n° 84 | 4 | 96.00 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 39 | Pintura spray rojo brillante n° 311 | 3 | 72.00 | 80 | 80 | 80 | 70 | 75 | 75 |
| 40 | Esmalte sintético verde esmeralda felinsa | 5 | 136.56 | 140 | 130 | 120 | 140 | 130 | 145 |
| 41 | Conmutacion doble roma Euroluz | 38 | 912.00 | 930 | 920 | 920 | 915 | 920 | 930 |
| 42 | Tomacorriente simple tierra roma - Euroluz | 3 | 72.00 | 80 | 85 | 80 | 80 | 75 | 75 |
| 43 | Tomacorriente cuádruple barra - euroluz | 20 | 480.00 | 500 | 500 | 450 | 500 | 500 | 500 |
| 44 | Toma corriente triple oval blanco - euroluz | 50 | 1200.00 | 1100 | 1200 | 1150 | 1200 | 1150 | 1150 |

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

En la tabla 7, se muestra las cantidades que solicita la empresa para el abastecimiento de cada producto mensual, en los resultados se muestran que hay variabilidad ya que se desconoce las cantidades exactas a pedir. El producto que más demanda la empresa es la conmutación doble roma Euroluz.

Vejez del inventario

En este indicador se determinaron la cantidad de productos no disponibles ya sea por obsolescencia, deterioro, averías, devueltas en mal estado o vencimientos, para ello se utilizó la fórmula siguiente.

$$\text{Vejez del inventario} = ((\text{Unidades dañadas} + \text{Obsoletas} + \text{Vencidas}) / \text{Unidades disponibles en el inventario}) * 100 \text{ (3)}$$

Este indicador se calculó mensualmente, utilizando los reportes de productos de inventario, se clasificaron en unidades dañadas, obsoletas, vencidas y el total de productos en el inventario los datos resumidos se muestran a continuación en la tabla 8.

Tabla 8

Vejez del inventario en la ferretería Huamán E.I.R.L.

| Mes | Unidades dañadas | Unidades obsoletas | Unidades vencidas | Unidades disponibles en inventario | Vejez del inventario |
|-----------------|------------------|--------------------|-------------------|------------------------------------|----------------------|
| Enero 2020 | 63 | 12 | 5 | 721 | 11% |
| Febrero 2020 | 35 | 27 | 8 | 845 | 8% |
| Marzo 2020 | 63 | 18 | 4 | 787 | 11% |
| Abril 2020 | 47 | 15 | 7 | 695 | 10% |
| Mayo 2020 | 51 | 27 | 6 | 705 | 12% |
| Junio 2020 | 48 | 22 | 8 | 812 | 10% |
| Promedio | | | | | 10.33 % |

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

En la tabla 8, se muestra las unidades dañadas, obsoletas y vencidas y la disponibilidad de inventario durante el periodo de enero a junio del 2020. A continuación, en la tabla 9 se detalla las unidades vencidas, dañadas y obsoletas por producto.

Tabla 9

Unidades dañadas, obsoletas y vencidas por producto

| Ítem | PRODUCTO | Enero | | Febrero | | Marzo | | Abril | | Mayo | | Junio | |
|------|--|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|
| | | Por producto | Total | Por producto | Total | Por producto | Total | Por producto | Total | Por producto | Total | Por producto | Total |
| 1 | Accesorios 7/8" premium indual | 4 | | 2 | | 2 | | 3 | | 2 | | 2 | |
| 2 | Caño laboratorio Liv. Cromado paloma | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | 1 | |
| 3 | Caño jardin PVC M/ naranja 1/2" | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | 2 | | 3 | |
| 4 | Hoja Sierra P/arco montarras 21" bellota | 2 | | 1 | | 3 | | 2 | | 1 | | 1 | |
| 5 | Hoja Sierra P/arco montarras 24" bellota | 2 | | 1 | | 1 | | 2 | | 3 | | 2 | |
| 6 | Machete Soble 127 H. 17" | 3 | | 1 | | 3 | | 2 | | 1 | | 2 | |
| 7 | Machete Soble 127 H. 22" | 3 | | 1 | | 2 | | 2 | | 1 | | 3 | |
| 8 | Hacha ojo redondo 4 1/2 Libras | 2 | 80 | 2 | 70 | 2 | 85 | 2 | 69 | 1 | 84 | 2 | 78 |
| 9 | Lima triangular delgada 4 1/2" C/M/ serrucho bellota | 2 | | 1 | | 1 | | 2 | | 1 | | 2 | |
| 10 | Lima triangular normal 8" Bellota | 2 | | 1 | | 2 | | 1 | | 2 | | 3 | |
| 11 | Lima triangular normal 9" Bellota | 1 | | 2 | | 2 | | 1 | | 2 | | 2 | |
| 12 | Martillo carpintero cabo pulida 20 onz | 1 | | 2 | | 4 | | 1 | | 3 | | 1 | |
| 13 | Cerradura maxima 1000 marca cantol | 1 | | 0 | | 5 | | 1 | | 2 | | 1 | |
| 14 | Cerradura super 900 color dorado marca cantol | 3 | | 1 | | 2 | | 1 | | 3 | | 3 | |
| 15 | Bola dom BL -70 marca cantol | 1 | | 2 | | 3 | | 1 | | 2 | | 1 | |

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | Union universal 1/2" | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 |
| 17 | Pegamento medio naranja 1/32" onz | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| 18 | Tapon hembra PVC SAL 2" | 4 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 |
| 19 | Bola dom BL -70 marca cantol | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 20 | Bola dom BL -60 marca cantol | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 21 | Inflador para neumaticos 23" | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| 22 | Sistema de control para tanque T/radar | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| 23 | Cadena galvanizada 1/8" | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| 24 | Cadena galvanizada 5/32" | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 |
| 25 | Llanta P/carretilla reforzada P/tractor | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 26 | Llanta P/carretilla reforzada P/hoja | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| 27 | Alambre de puas 5" rollo por 200 m. | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 |
| 28 | Desarmador rebersible 3 x 60 MM | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| 29 | Desarmador rebersible 3 x 90 MM | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| 30 | Martillo uña mango de madera 16 onz | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |
| 31 | Pinta spray negro brillante n° 11 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 |
| 32 | Pintuta spray blanco brillante n° 16 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 33 | Pintura spray verde irlandes n° 45 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 34 | Pintura spray azul n° 35 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 35 | Pintura spray aluminio n° 26 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |

| | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|
| 36 | Pintura spray Amarillo limon n° 41 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 |
| 37 | Pintura espray marron n° 67 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 |
| 38 | Pintura spray gris n° 84 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 39 | Pintura spray rojo brillante n° 311 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| 40 | Esmalte sintético verde esmeralda felinsa | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 41 | Conmutacion doble roma Euroluz | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 |
| 42 | Tomacorriente simple tierra roma - Euroluz | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| 43 | Tomacorriente cuadruple barra – euroluz | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 |
| 44 | Toma corriente triple oval blanco – euroluz | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 |

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

De acuerdo a las tablas 8 y 9, la vejez actual del inventario es en promedio 10.33% del inventario total, se pretende mejorar este indicador para reducir la cantidad de unidades obsoletas, vencidas y dañadas. Las unidades han sido dañadas, ya que hay una deficiente orden y limpieza en el almacén los productos se caen y dañan los demás, asimismo no se lleva un control de la fecha de vencimiento, por lo tanto, se vencen.

Cumplimiento de proveedores

Para obtener el indicador se utilizó reportes de entrega de materiales y solicitudes de materiales, desde enero 2020 hasta junio 2020, en ellos se detallan los despachos cumplidos a tiempo por el proveedor y el total de despachos requeridos. Estos datos se procesaron con la ecuación siguiente.

$$\text{Nivel de cumplimiento de despacho} = \left(\frac{\text{Número de despachos cumplidos a tiempo}}{\text{Número total de despachos requeridos}} \right) * 100 \quad (4)$$

Tabla 10

Nivel de cumplimiento en despachos

| Mes | Despachos cumplidos a tiempo | Total de despachos requeridos | Nivel de cumplimiento de despachos |
|-----------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Enero 2020 | 462 | 574 | 80% |
| Febrero 2020 | 394 | 645 | 61% |
| Marzo 2020 | 532 | 632 | 84% |
| Abril 2020 | 402 | 487 | 83% |
| Mayo 2020 | 496 | 574 | 86% |
| Junio 2020 | 400 | 487 | 82% |
| Promedio | | | 79.33% |

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

En la tabla 10, se muestra el nivel de cumplimiento en despachos con un promedio de 79.33%, sin embargo, en la ferretería se ha establecido un target de 95%, por lo tanto, este indicador se encuentra 16% por debajo del target.

En la tabla 11 se muestra el nivel de incumplimiento por producto.

Tabla 11

Nivel de incumplimiento por producto.

| Ítem | PRODUCTO | Enero | | Febrero | | Marzo | | Abril | | Mayo | | Junio | |
|------|--|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|
| | | Por producto | Total | Por producto | Total | Por producto | Total | Por producto | Total | Por producto | Total | Por producto | Total |
| 1 | Accesorios 7/8" premium indual | 12 | | 5 | | 11 | | 13 | | 7 | | 10 | |
| 2 | Caño laboratorio Liv. Cromado paloma | 8 | | 3 | | 14 | | 8 | | 9 | | 11 | |
| 3 | Caño jardín PVC M/ naranja 1/2" | 9 | | 5 | | 13 | | 11 | | 12 | | 13 | |
| 4 | Hoja Sierra P/arco montarraz 21" bellota | 8 | | 11 | | 15 | | 12 | | 8 | | 15 | |
| 5 | Hoja Sierra P/arco montarraz 24" bellota | 32 | | 8 | | 16 | | 9 | | 9 | | 8 | |
| 6 | Machete Soble 127 H. 17" | 3 | | 8 | | 14 | | 12 | | 11 | | 7 | |
| 7 | Machete Soble 127 H. 22" | 3 | | 7 | | 13 | | 5 | | 13 | | 5 | |
| 8 | Hacha ojo redondo 4 1/2 Libras | 14 | 462 | 11 | 394 | 21 | 532 | 6 | 402 | 11 | 496 | 8 | 400 |
| 9 | Lima triangular delgada 4 1/2" C/M/ serrucho bellota | 15 | | 12 | | 17 | | 8 | | 13 | | 3 | |
| 10 | Lima triangular normal 8" Bellota | 29 | | 12 | | 15 | | 7 | | 11 | | 4 | |
| 11 | Lima triangular normal 9" Bellota | 21 | | 5 | | 13 | | 5 | | 8 | | 11 | |
| 12 | Martillo carpintero cabo pulida 20 onz | 18 | | 7 | | 12 | | 8 | | 7 | | 10 | |
| 13 | Cerradura maxima 1000 marca cantol | 18 | | 8 | | 11 | | 9 | | 11 | | 9 | |
| 14 | Cerradura super 900 color dorado marca cantol | 25 | | 11 | | 9 | | 9 | | 11 | | 3 | |
| 15 | Bola dom BL -70 marca cantol | 23 | | 10 | | 8 | | 13 | | 14 | | 12 | |

| | | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|----|
| 16 | Union universal 1/2" | 14 | 12 | 7 | 8 | 12 | 8 |
| 17 | Pegamento medio naranja 1/32" onz | 2 | 11 | 10 | 11 | 10 | 3 |
| 18 | Tapon hembra PVC SAL 2" | 15 | 14 | 11 | 9 | 13 | 9 |
| 19 | Bola dom BL -70 marca cantol | 3 | 13 | 15 | 15 | 14 | 7 |
| 20 | Bola dom BL -60 marca cantol | 1 | 12 | 8 | 18 | 15 | 8 |
| 21 | Inflador para neumaticos 23" | 23 | 15 | 2 | 13 | 17 | 10 |
| 22 | Sistema de control para tanque T/radar | 15 | 12 | 21 | 11 | 11 | 7 |
| 23 | Cadena galvanizada 1/8" | 3 | 11 | 10 | 12 | 8 | 8 |
| 24 | Cadena galvanizada 5/32" | 2 | 1 | 13 | 6 | 9 | 9 |
| 25 | Llanta P/carretilla reforzada P/tractor | 10 | 7 | 11 | 7 | 12 | 12 |
| 26 | Llanta P/carretilla reforzada P/hoja | 1 | 6 | 15 | 8 | 13 | 11 |
| 27 | Alambre de puas 5" rollo por 200 m. | 1 | 5 | 9 | 12 | 12 | 9 |
| 28 | Desarmador rebersible 3 x 60 MM | 1 | 9 | 11 | 9 | 14 | 7 |
| 29 | Desarmador rebersible 3 x 90 MM | 8 | 10 | 13 | 11 | 11 | 11 |
| 30 | Martillo uña mango de madera 16 onz | 1 | 8 | 18 | 8 | 10 | 8 |
| 31 | Pinta spray negro brillante n° 11 | 1 | 11 | 11 | 12 | 11 | 11 |
| 32 | Pintuta spray blanco brillante n° 16 | 1 | 13 | 21 | 11 | 8 | 8 |
| 33 | Pintura spray verde irlandes n° 45 | 12 | 15 | 11 | 8 | 9 | 11 |
| 34 | Pintura spray azul n° 35 | 2 | 5 | 12 | 9 | 15 | 5 |
| 35 | Pintura spray aluminio n° 26 | 2 | 8 | 11 | 11 | 14 | 6 |

| | | | | | | | |
|----|---|----|----|----|----|----|----|
| 36 | Pintura spray Amarillo limon n° 41 | 13 | 9 | 6 | 10 | 13 | 7 |
| 37 | Pintura espray marron n° 67 | 15 | 11 | 5 | 8 | 11 | 8 |
| 38 | Pintura spray gris n° 84 | 2 | 2 | 8 | 9 | 5 | 17 |
| 39 | Pintura spray rojo brillante n° 311 | 12 | 10 | 10 | 2 | 6 | 14 |
| 40 | Esmalte sintético verde esmeralda felinsa | 12 | 5 | 11 | 3 | 18 | 15 |
| 41 | Conmutacion doble roma Euroluz | 15 | 7 | 8 | 3 | 14 | 8 |
| 42 | Tomacorriente simple tierra roma - Euroluz | 18 | 6 | 13 | 8 | 11 | 9 |
| 43 | Tomacorriente cuadruple barra – euroluz | 8 | 8 | 11 | 7 | 13 | 11 |
| 44 | Toma corriente triple oval blanco – euroluz | 11 | 15 | 18 | 8 | 12 | 14 |

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

En la tabla 11, se muestra el incumplimiento por cada producto, esto se debe a que no se generan las órdenes de pedido a tiempo, las órdenes no especifican bien las marcas, cantidades o especificaciones del producto; es por ello, que se incumple el pedido.

3.3.2 Diagnóstico de la dimensión: Almacén

Cumplimiento de las 5s

Se analizó el indicador de porcentaje de cumplimiento de las 5s, y se evidenció que la empresa no cumple con dicho indicador.

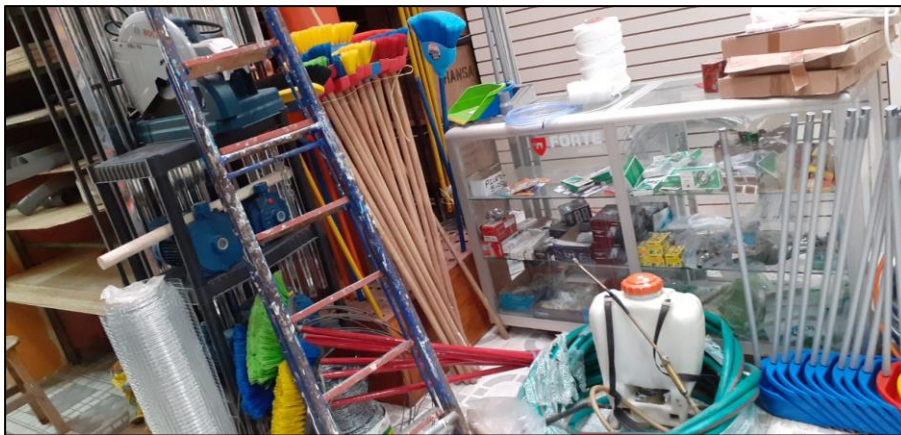


Figura 7. *Productos no ordenados dentro de la ferretería*

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

En la figura 7, se evidencia que los productos de la ferretería Huamán se encuentran desordenados y sucios, se mezclan constantemente los productos utilizados con los que están a la venta (escalera utilizada para pintar, bomba, escobas, etc.).



Figura 8. *Productos sobrepuestos*

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

En la figura 8, se muestra que algunos productos se encuentran encima de otros, lo cual afecta el buen estado de los triplay.



Figura 9. *Productos que obstruyen los pasillos*

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

En la figura 9, se muestran los productos de la ferretería obstruyendo el pasadizo, afectando la circulación de las personas.



Figura 10. *Retiro de productos obsoletos*

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

En figura 10, se muestra el retiro de productos obsoletos, tal es el caso de carretillas que se encuentran en mal estado.



Figura 11. *Clasificación de productos innecesarios*

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

En la Figura 11, se muestra la identificación de productos innecesarios como lo son una escalera usada y una bomba de fumigación utilizada para pintar el local, estos productos deben ser clasificados como innecesarios y deben ser retirados.

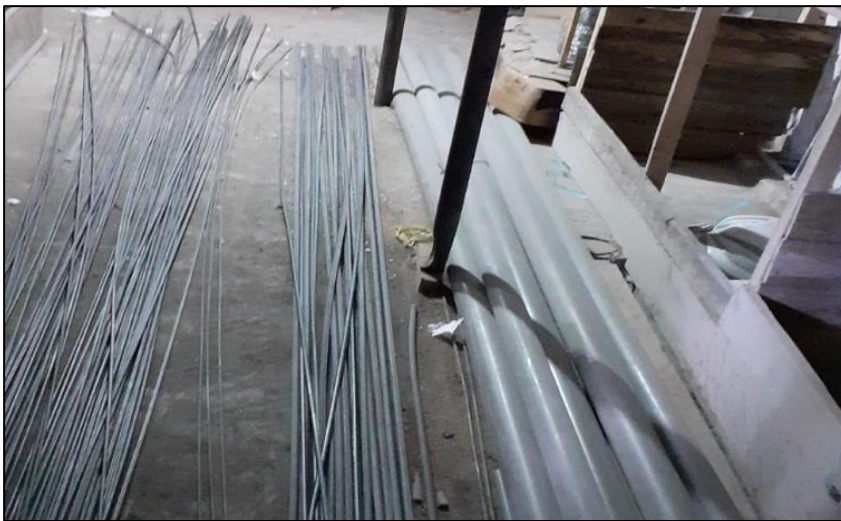


Figura 12. *Obstrucción del libre tránsito en el almacén*

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

En la Figura 12, se muestra la obstrucción del tránsito en el almacén producido por los fierros tirados en el piso. Además, se ha corroborado la información después de aplicar la entrevista al administrador de la ferretería que no existen formatos de las 5s. Para el diagnóstico de este indicador también se aplicó la ficha 5's elaborada en el diseño y se obtuvieron los siguientes resultados.

Tabla 12

Evaluación 5S en el diagnóstico actual

| Evaluación 5S | | |
|--|---|---|
| Aplicado por: Alex Díaz Goicochea Moisés Gutiérrez Rosado | Fecha: 10/06/2021 | Lugar: Almacén de la ferretería Huamán E.I.R.L. |
| Clasificación | Puntaje | |
| 1 | ¿Los productos o materiales de la ferretería se encuentran en buenas condiciones? | 1 |
| 2 | ¿En el almacén de la ferretería no se encuentran productos innecesarios? | 1 |
| 3 | ¿Los pasadizos se encuentran sin obstáculos? | 1 |
| 4 | ¿Las mesas de despacho están libres de objetos obsoletos? | 1 |
| 5 | ¿Las cajas con productos de ferretería se encuentran ordenados adecuadamente? | 1 |
| 6 | ¿Se cuenta con solo lo necesario para trabajar? | 2 |
| 7 | ¿Los productos solicitados en la ferretería para venta se encuentran fácilmente? | 1 |
| 8 | ¿El almacén se encuentra libre de cajas de papeles u otros objetos? | 1 |
| Ordenar | | |
| 9 | ¿El almacén de la ferretería se encuentra adecuadamente señalizadas? | 1 |
| 10 | ¿No hay productos encima de otros? | 1 |
| 11 | ¿Se cuentan con botes de basura en un lugar designado? | 0 |
| 12 | ¿Existe un lugar para cada producto? | 2 |
| 13 | ¿Los productos están el lugar designado? | 1 |
| 14 | ¿Los estantes están debidamente organizados solo con lo designado? | 1 |
| 15 | ¿Los productos están identificados? | 1 |
| Limpiar | | |
| 16 | ¿El almacén se encuentra limpio? | 1 |
| 17 | ¿Los productos del almacén se encuentran limpias? | 1 |
| 18 | ¿El piso está libre de polvo, y/o basura? | 1 |
| 19 | ¿Los estantes de la ferretería están limpios? | 1 |
| 20 | ¿Los estantes de la ferretería están libres de polvo y/o residuos? | 1 |
| 21 | ¿El plan de limpieza se realiza en la fecha indicada? | 0 |
| Estandarizar | | |
| 22 | ¿Los trabajadores utilizan EPP? | 1 |
| 23 | ¿Se cuentan con políticas de ingresos al almacén de la ferretería? | 0 |
| 24 | ¿Hay señalización en el almacén de la ferretería? | 1 |
| 25 | ¿Se ha implementado ideas de mejora en el área? | 0 |
| Disciplina | | |
| 26 | ¿Los trabajadores conocen la metodología de las 5S? | 0 |
| 27 | ¿Existe un control de stock en el almacén? | 0 |
| 28 | ¿Se dan charlas de 5 min de las 5S, procedimiento, mejora continua, etc.? | 0 |
| 29 | ¿Se realizan auditorías de la implementación de las 5S en el almacén? | 0 |

Elaboración propia

De acuerdo a la tabla 12, se determinó un puntaje actual de 23 para orden y limpieza, lo cual representan un 19,83% del total; por lo tanto, se define que este indicador es malo (ver figura 14).

Tabla 13

Clasificación 5 S

| Rango 5S | Clasificación |
|--------------|---------------|
| < =35% | Malo |
| De 36% a 55% | Regular |
| De 56% a 75% | Bueno |
| De 76% a 95% | Muy Bueno |
| >96% | Excelente |

Elaboración propia

Por lo tanto, el indicador del porcentaje de cumplimiento de las 5s es 19,83%, lo cual se debe mejorar.

Cumplimiento de señalización

En la ferretería actualmente no se distribuyen adecuadamente los productos, no se encuentra señalizado, ya que los productos se encuentran desordenados, incluso obstruyendo los pasadizos.



Figura 13. *Inadecuada distribución de productos de la ferretería Huamán*

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

En la figura 13, se evidencia que los productos no se encuentran distribuidos adecuadamente, en donde se afecta el estado de muchos de ellos, como por ejemplo de las tuberías, cemento, calaminas, etc. Para un mejor análisis se realizó un plano de distribución.

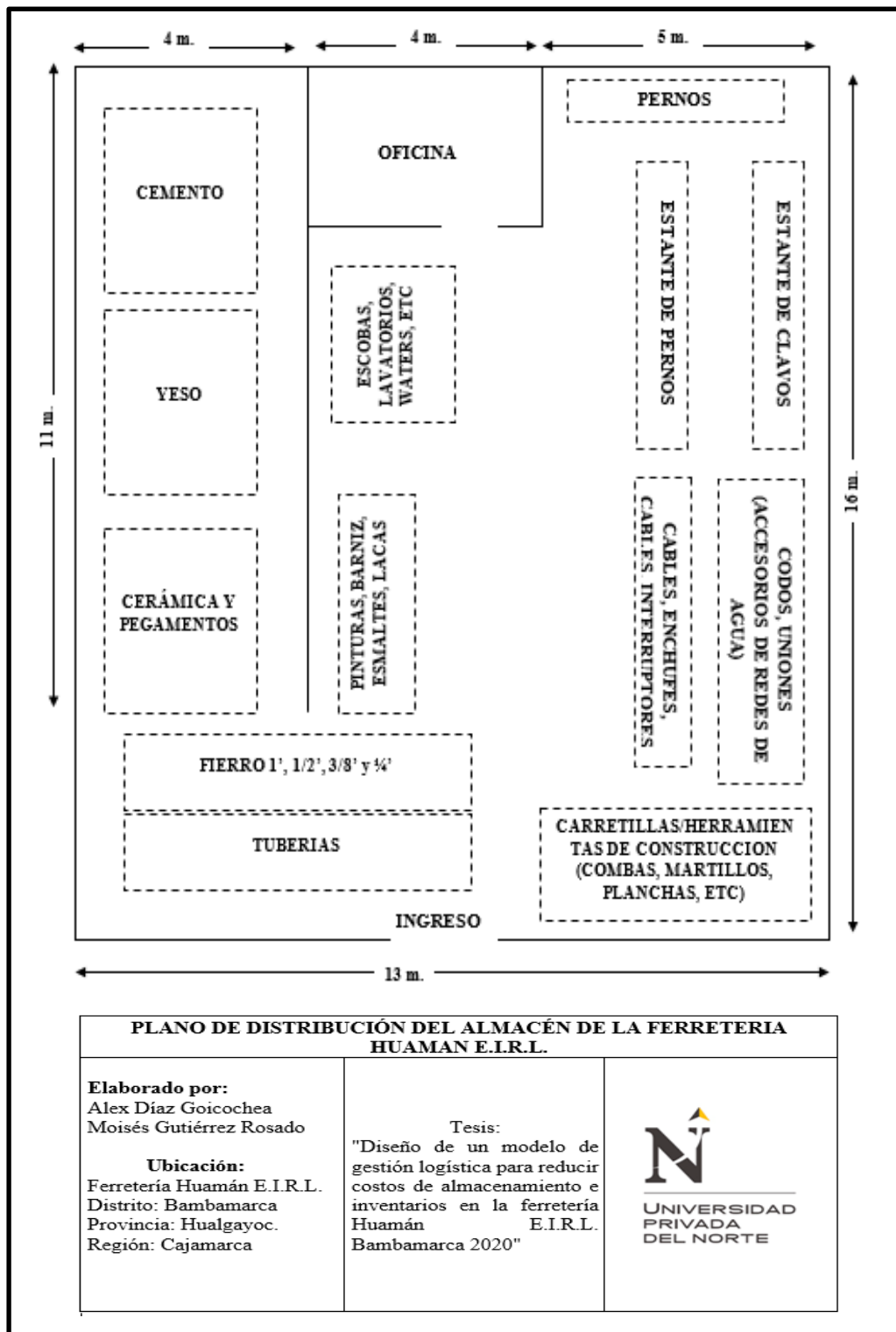


Figura 14. Plano de distribución del almacén

Elaboración propia

En la Figura 14, se muestra la distribución actual del almacén, lo cual está generando desorden, y a su vez demoras en la entrega de productos. Por lo tanto, el número de productos clasificados es 0, (tabla 14).

Tabla 14

Check list de señalización

| CHECK LIST DE SEÑALIZACIÓN | | | | |
|--|----------------------------------|--|-------------------------------------|--|
| ÁREA: | Almacén | | | |
| EMPRESA: | Ferretería Huamán E.I.R.L | | | |
| ELEMENTOS A INSPECCIONAR | 0 (no se realiza) | 1 (se realiza pero no por completo) | 2 (se realiza completamente) | |
| ¿Existen señales indicativas de E.P.P al ingresar a almacén? | 0 | | | |
| ¿Se señalizan adecuadamente extintores y equipos de emergencia? | 0 | | | |
| ¿Se señalizan correctamente los tableros eléctricos? | 0 | | | |
| ¿Existen letreros de advertencia de caídas dentro del almacén? | 0 | | | |
| ¿Se advierte la capacidad máxima de materiales en cada rack? | 0 | | | |
| ¿Se mantiene en buen estado y bien afianzada la señalización del almacén? | 0 | | | |
| ¿Se identifican los peligros con su correspondiente letrero de advertencia? | 0 | | | |
| ¿Se mantiene en lugar visible la señalización en todas las áreas de trabajo? | 0 | | | |
| ¿Existe señalización de las vías de evacuación? | 0 | | | |
| REALIZADO POR: | REVISADO Y APROBADO POR: | | | |
| NOMBRE: Díaz Goicochea y Gutiérrez Rosado | NOMBRE | | | |
| CARGO: Tesistas | CARGO | | | |

Elaboración propia

De acuerdo a la tabla 14, se determinó un puntaje actual de 0 % en cuanto a señalización, esto debido a que la empresa no cuenta con ningún tipo de señalización en el almacén poniendo a riesgo al personal.

Nivel de cumplimiento de despacho

Para obtener el indicador se utilizó la ecuación de nivel de cumplimiento de despachos, se utilizaron los reportes de despachos cumplidos a tiempo y los despachos requeridos, tomados en el cuaderno de reportes de almacén, ya que no cuentan con un control digitalizado, se analizaron los reportes desde enero 2020 hasta junio 2020. Estos datos se procesaron con la ecuación.

$$\text{Nivel de cumplimiento de despachos} = \left(\frac{\text{Número de despachos cumplidos a tiempo}}{\text{Número total de despachos requeridos}} \right) * 100 \text{ (5)}$$

Tabla 15

Cálculo de nivel de cumplimiento en despachos.

| Mes | Despachos cumplidos a tiempo | Despachos requeridos | Índice mensual | Promedio |
|--------------|------------------------------|----------------------|----------------|----------|
| Enero 2020 | 471 | 748 | 63% | |
| Febrero 2020 | 362 | 695 | 52% | |
| Marzo 2020 | 408 | 741 | 55% | |
| Abril 2020 | 248 | 802 | 31% | 57% |
| Mayo 2020 | 563 | 780 | 72% | |
| Junio 2020 | 478 | 693 | 69% | |

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

En la tabla 15, se muestra el nivel de cumplimiento en despachos con un promedio es 57%, lo cual no es conveniente para la empresa, por lo tanto, se pretende reducir este indicador mejorando la distribución del almacén. Los despachos no se cumplen a tiempo ya que el despachador no ubica los productos por el desorden del almacén, los productos no están codificados ni clasificados; además el ambiente no se encuentra limpio dificultando la visibilidad de ellos.

3.4 Diagnóstico de la variable: Costos de inventario y almacén

3.4.1 Diagnóstico de la dimensión: Costo de inventario

Valor económico del inventario

En el cálculo de este indicador se utilizaron los reportes de los costos de venta de la ferretería y el valor físico del inventario, a estos datos se aplicó la fórmula siguiente:

$$\text{Valor económico del inventario} = \text{Costo de venta} / \text{Valor del inventario físico} \text{ (6)}$$

Este indicador permite saber el valor que se obtiene por cada sol invertido, además de evaluar el cumplimiento de las políticas de inventario de la empresa.

Tabla 16

Valor económico del inventario

| Valor | Costo venta | Valor inventario físico | Valor del indicador |
|--------------|--------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Enero 2020 | 31 575.20 | 24 782.30 | 1.27 |
| Febrero 2020 | 28 742.10 | 27 326.60 | 1.05 |
| Marzo 2020 | 27 415.20 | 25 879.30 | 1.06 |
| Abril 2020 | 30 456.30 | 24 789.60 | 1.23 |
| Mayo 2020 | 28 547.20 | 29 647.80 | 0.96 |
| Junio 2020 | 31 323.30 | 26 560.50 | 1.18 |
| Total | 178 059.30 | 158 986.10 | 1.13 |

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

En la tabla 16, se muestra el valor económico del inventario desde enero hasta junio del 2020, con valor máximo de S/ 1.27 y como valor mínimo S/ 0.96, en total se obtuvo un costo de venta de S/. 178 059.30 y un valor del inventario físico de S/. 158 986.10, se obtiene el valor del indicador de S/. 1.13, esto quiere decir que por cada sol invertido se obtiene una ganancia S/. 0.13; lo cual es un resultado bajo para la empresa; un punto de mejora será el diseño de políticas de almacenamiento, guía de remisión, ficha de recepción de almacén y ficha de salida de almacén.

Valor de exactitud del inventario

En el cálculo de este indicador se utilizaron los reportes del valor total del inventario y el valor de diferencia, a estos datos se aplicó la fórmula siguiente:

$$\text{Exactitud del inventario} = (\text{Valor diferencia} / \text{Valor total del inventario}) * 100 \quad (7)$$

El presente indicador nos permitió conocer el valor (S/.) de las diferencias en los inventarios, tanto teóricos como físicos; de esta forma hallaremos el porcentaje que significa en el total de referencias que tiene la ferretería.

Tabla 17

Valor de la exactitud del inventario.

| Valor | Valor diferencia | Valor total del inventario | Valor del indicador |
|--------------|------------------|----------------------------|---------------------|
| Enero 2020 | 10 650.30 | 24 782.3 | 42.98% |
| Febrero 2020 | 9 850.60 | 27 326.6 | 36.05% |
| Marzo 2020 | 9 704.30 | 25 879.3 | 37.50% |
| Abril 2020 | 9 365.20 | 24 789.6 | 37.78% |
| Mayo 2020 | 12 736.40 | 29 647.8 | 42.96% |
| Junio 2020 | 10 648.50 | 26 560.5 | 40.09% |
| Total | 62 955.30 | 158 986.10 | 39.56% |

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

En la tabla 17, se muestra la exactitud del inventario desde enero hasta junio del 2020, como valor mínimo tenemos 36.05% y como valor máximo a 42.96%, en total el valor de la diferencia promedio fue de S/. 62 955.30 y un valor total del inventario promedio de S/. 158 986.10; se obtuvo un porcentaje promedio de 39.56%, el valor en porcentaje obtenido son las existencias que presentan diferencias. Lo cual quiere decir que solo el 40% de los productos son exactos al compararlos con el inventario. Esta diferencia se debe a que no se reportan todas las entradas y salidas de los productos a almacén; además el desorden y falta de clasificación no permite el inventariado total de los productos. Este resultado no es conveniente para la empresa ya que se desconoce la cantidad de productos con los que cuenta en su almacén, asimismo, la empresa se estableció como target el 95% para exactitud del inventario, y el resultado actual sólo llega al 40%. Como medida de mejora se considera la mejora del proceso de compra de la empresa.

Costo de mantener el inventario

En este indicador se asociaron los costos de mantener inventarios con la cantidad del stock almacenado, para ello se han evaluado las ventas promedio, inventario promedio y los costos de almacenamiento, tal como se muestra en la tabla 18.

Tabla 18

Costos de mantener inventario.

| Ítem | | Total (s/.) |
|---|------------------------|--------------------------|
| Ventas (enero a junio 2020) | 204 822.40 | 204 822.40 |
| Inventario promedio (a julio 2020) | 158 986.10 | 158 986.10 |
| Costos de mantener inventarios: | | |
| Costos de almacenamiento | Alquiler | 1 800.00 |
| | Otros gastos variables | 500.00 |
| Costos del riesgo | Productos obsoletos | 12 489.00 |
| Total costos de mantener inventarios | | 14 789.00 (9.30%) |

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

El valor medio del inventario es de 158 986.10 soles y el costo de mantenerlo corresponde a un 9.30%, entonces el costo de mantener stock en soles es de 14 789.00 soles. El resultado no es adecuado para la empresa ya que el alto costo por productos obsoletos genera pérdidas a la empresa, lo cual se debe a la falta de control de productos, como medida de mejora se puede aplicar Kardex.

3.4.2 Diagnóstico de la dimensión: Costos de almacén

Costos de utilización de almacén

Para esta investigación se midió este indicador con los reportes de costos totales en almacén y se midió el área de almacenamiento, aplicando la ecuación 8:

$$\text{Costo del metro cuadrado} = \text{Costo total operativo del almacén} / \text{Total del área de almacenamiento (8)}$$

Para este indicador no se cuenta con un target, sin embargo, se pretende reducir el costo.

Tabla 19

Resultados del indicador de costo metro cuadrado

| Fecha | Costo total de almacén S/. | Total área almacén m ² | Costo por metro cuadrado soles/m ² |
|-----------------|----------------------------|-----------------------------------|---|
| Enero 2020 | 1 800 | 208.00 | 8.65 |
| Febrero 2020 | 1 800 | 208.00 | 8.65 |
| Marzo 2020 | 1 800 | 208.00 | 8.65 |
| Abril 2020 | 1 800 | 208.00 | 8.65 |
| Mayo 2020 | 1 800 | 208.00 | 8.65 |
| Junio 2020 | 1 800 | 208.00 | 8.65 |
| PROMEDIO | | | 8.65 |

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

En la tabla 19, se muestra el costo mensual por metro cuadrado del almacén, el cual ascendió a S/ 1800 y el área de almacén es de 208 metros cuadrados, por lo tanto, se obtiene un costo uniforme de 8.65 soles por metro cuadrado. Este resultado se encuentra dentro de los costos estimados por la empresa, por ello se considera un valor aceptable ya que no incurren en sobrecostos. Sin embargo, estos costos se pueden reducir mediante la utilización del punto de reposición.

Costo de productos obsoletos

Este indicador se ha determinado con el conteo mensual de los productos obsoletos, dañados y vencidos los resultados se muestran en la tabla 20.

Tabla 20

Resultados de productos obsoletos.

| Ítem | PRODUCTO | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Total | Costo unitario | Costo total |
|------|--|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|----------------|-------------|
| 1 | Accesorios 7/8" premium indual | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 15 | 8 | 120 |
| 2 | Caño laboratorio Liv. Cromado paloma | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 11 | 22 | 242 |
| 3 | Caño jardin PVC M/ naranja 1/2" | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 9 | 25 | 225 |
| 4 | Hoja Sierra P/arco montarras 21" bellota | 2 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 10 | 9 | 90 |
| 5 | Hoja Sierra P/arco montarras 24" bellota | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 11 | 9 | 99 |
| 6 | Machete Soble 127 H. 17" | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 2 | 12 | 35 | 420 |
| 7 | Machete Soble 127 H. 22" | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 12 | 52 | 624 |
| 8 | Hacha ojo redondo 4 1/2 Libras | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 11 | 62 | 682 |
| 9 | Lima triangular delgada 4 1/2" C/M/ serrucho bellota | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 9 | 20 | 180 |
| 10 | Lima triangular normal 8" Bellota | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 11 | 22 | 242 |
| 11 | Lima triangular normal 9" Bellota | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 10 | 23 | 230 |
| 12 | Martillo carpintero cabo pulida 20 onz | 1 | 2 | 4 | 1 | 3 | 1 | 12 | 68 | 816 |
| 13 | Cerradura maxima 1000 marca cantol | 1 | 0 | 5 | 1 | 2 | 1 | 10 | 57 | 570 |
| 14 | Cerradura super 900 color dorado marca cantol | 3 | 1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 13 | 65 | 845 |
| 15 | Bola dom BL -70 marca cantol | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 10 | 21 | 210 |
| 16 | Union universal 1/2" | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 10 | 5 | 50 |
| 17 | Pegamento medio naranja 1/32" onz | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 11 | 10 | 110 |
| 18 | Tapon hembra PVC SAL 2" | 4 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 13 | 5 | 65 |
| 19 | Bola dom BL -70 marca cantol | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 14 | 15 | 210 |
| 20 | Bola dom BL -60 marca cantol | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 | 9 | 18 | 162 |
| 21 | Inflador para neumaticos 23" | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 10 | 68 | 680 |
| 22 | Sistema de control para tanque T/radar | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 10 | 50 | 500 |
| 23 | Cadena galvanizada 1/8" | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 11 | 25 | 275 |
| 24 | Cadena galvanizada 5/32" | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 11 | 45 | 495 |
| 25 | Llanta P/carretilla reforzada P/tractor | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 11 | 65 | 715 |
| 26 | Llanta P/carretilla reforzada P/hoja | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 11 | 60 | 660 |
| 27 | Alambre de puas 5" rollo por 200 m. | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 9 | 80 | 720 |
| 28 | Desarmador rebersible 3 x 60 MM | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 11 | 9 | 99 |
| 29 | Desarmador rebersible 3 x 90 MM | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 2 | 11 | 15 | 165 |
| 30 | Martillo uña mango de madera 16 onz | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 10 | 38 | 380 |
| 31 | Pinta spray negro brillante n° 11 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 11 | 10 | 110 |
| 32 | Pintuta spray blanco brillante n° 16 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 10 | 70 |

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|----|----|---------------|
| 33 | Pintura spray verde irlandes n° 45 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 11 | 10 | 110 |
| 34 | Pintura spray azul n° 35 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 9 | 10 | 90 |
| 35 | Pintura spray aluminio n° 26 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 11 | 10 | 110 |
| 36 | Pintura spray Amarillo limon n° 41 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 11 | 10 | 110 |
| 37 | Pintura espray marron n° 67 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 11 | 10 | 110 |
| 38 | Pintura spray gris n° 84 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 9 | 10 | 90 |
| 39 | Pintura spray rojo brillante n° 311 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 9 | 10 | 90 |
| 40 | Esmalte sintético verde esmeralda felinsa | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 52 | 416 |
| 41 | Conmutacion doble roma Euroluz | 2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 9 | 8 | 72 |
| 42 | Tomacorriente simple tierra roma - Euroluz | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 10 | 4 | 40 |
| 43 | Tomacorriente cuadruple barra – euroluz | 1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 10 | 8 | 80 |
| 44 | Toma corriente triple oval blanco – euroluz | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 11 | 10 | 110 |
| PROMEDIO (soles) | | | | | | | | | | 12 489 |

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

En la tabla 20, se muestra el costo mensual de los productos obsoletos que ascienden a 12 489 soles desde enero hasta junio del 2020. Los productos obsoletos se generaron por un inadecuado control de stock, falta de orden y limpieza en almacén. Este resultado no es conveniente para la empresa ya que los S/ 12 489 son pérdidas considerables, por ello, se estableció que el monto por productos obsoletos sea 4 000 soles anuales, sin embargo, el resultado actual es superior y su evaluación fue en seis meses. Como herramienta de mejora se puede aplicar la clasificación ABC.

Costo de limpieza

El costo por limpieza abarca el pago de personal encargado de limpiar el almacén y los productos adquiridos para realizar dicha limpieza, mostrados a continuación:

Tabla 21

Requerimiento de productos de limpieza

| Productos | Cantidad | Costo por unidad (soles) | Costo total (soles) |
|--------------------------------|----------|--------------------------|---------------------|
| Lejía | 2 litros | 15 | 30 |
| Limpiador de pisos aromatizado | 2 litros | 25 | 50 |
| Guantes de látex | 1 | 15 | 15 |
| Escoba | 1 | 18 | 18 |
| Trapeador | 1 | 20 | 20 |
| Costo total por mes | | | 133 soles |

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

Con estos datos se determina que los costos de limpieza mensuales, tal como se muestra en la tabla 21.

Tabla 22

Costo de limpieza de almacén

| Mes/Año | Cant. de personal | Sueldo por trabajador | Adquisición de productos de limpieza | Pago mensual por limpieza |
|-------------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Enero 2020 | 1 | 950 | 133 | 1 083 |
| Febrero 2020 | 1 | 950 | 133 | 1 083 |
| Marzo 2020 | 1 | 950 | 133 | 1 083 |
| Abril 2020 | 1 | 950 | 133 | 1 083 |
| Mayo 2020 | 1 | 950 | 133 | 1 083 |
| Junio 2020 | 1 | 950 | 133 | 1 083 |
| PROMEDIO (soles) | | | | 1 083 |

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

En la tabla 22, se muestra el costo mensual por limpieza el cual fue de S/ 1 083 mensuales, ya que sólo se ha contratado a un solo trabajador, con el sueldo básico establecido en 950 soles y en productos de limpieza se gasta 133 soles mensuales. Como mejora para

este indicador se plantea la metodología 5S que engloba planes de limpieza diarios y mensuales.

3.5 Matriz de operacionalización de variables con resultados diagnóstico

Se resumieron los indicadores con su valor actual, tal como se muestra en la tabla 23.

Tabla 23

Resumen de indicadores

| Variables | Dimensiones | Indicador | Resultado | Unidad de medida |
|---|----------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------|
| Variable independiente: Gestión de almacén e inventarios | Inventarios | Índice de rotación de inventarios | 2.6 | Veces |
| | | Duración del inventario | 8.67 Días | Días |
| | | Cantidad solicitada | 921 | Unidades |
| | | Vejez del inventario | 10.33% | Porcentaje |
| | | cumplimiento de proveedores | 79.33% | Porcentaje |
| | Almacene | cumplimiento de las 5s | 19,83% | Porcentaje |
| | | cumplimiento de señalización | 0% | Porcentaje |
| | | Nivel de cumplimiento de despacho | 57% | Porcentaje |
| | | Valor económico del inventario | 1.13 | S/ |
| | | Valor de exactitud del inventario | 39.56% | Porcentaje |
| Variable dependiente: Costos logísticos | Costos de inventario | Costo de mantener el inventario | 14 489.00 soles | S/ |
| | | Costos de utilización de almacén | 8.65 soles/m ² | S/ / m ² |
| | Costos de almacén | Costo de productos obsoletos | 12 489.00 Soles | S/ |
| | | Costo de limpieza | 1083 Soles | S/ |

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

En la tabla 23, se muestra los indicadores actuales, los cuales se deben mejorar con la gestión de almacén e inventarios, excepto algunos que se encuentran dentro del target establecido, como lo es el índice de rotación de inventarios el cual es 2.6, siendo mayor a 1 para considerarse un inventario que rota. En la variable costos logísticos se pretenden reducirlos con la propuesta de mejora.

3.6 Diseño de mejora de la variable: Gestión de almacén e inventarios

3.6.1 Diseño de mejora de las dimensiones inventarios

3.6.1.1. Dimensión inventarios (indicadores: índice de rotación de inventarios y nivel de cumplimiento de despacho)

Para mejorar los indicadores índices de rotación de inventarios y nivel de cumplimiento de despacho se hará uso de políticas de almacenamiento que incluyen los siguientes documentos: guía de remisión, ficha de recepción en almacén y ficha de salida de almacén.

Los pasos para poder llevar a cabo la política de almacenamiento se muestran a continuación y además, son desarrolladas por la gerencia del área a fin de lograr la utilización óptima de los activos almacenados de la empresa.

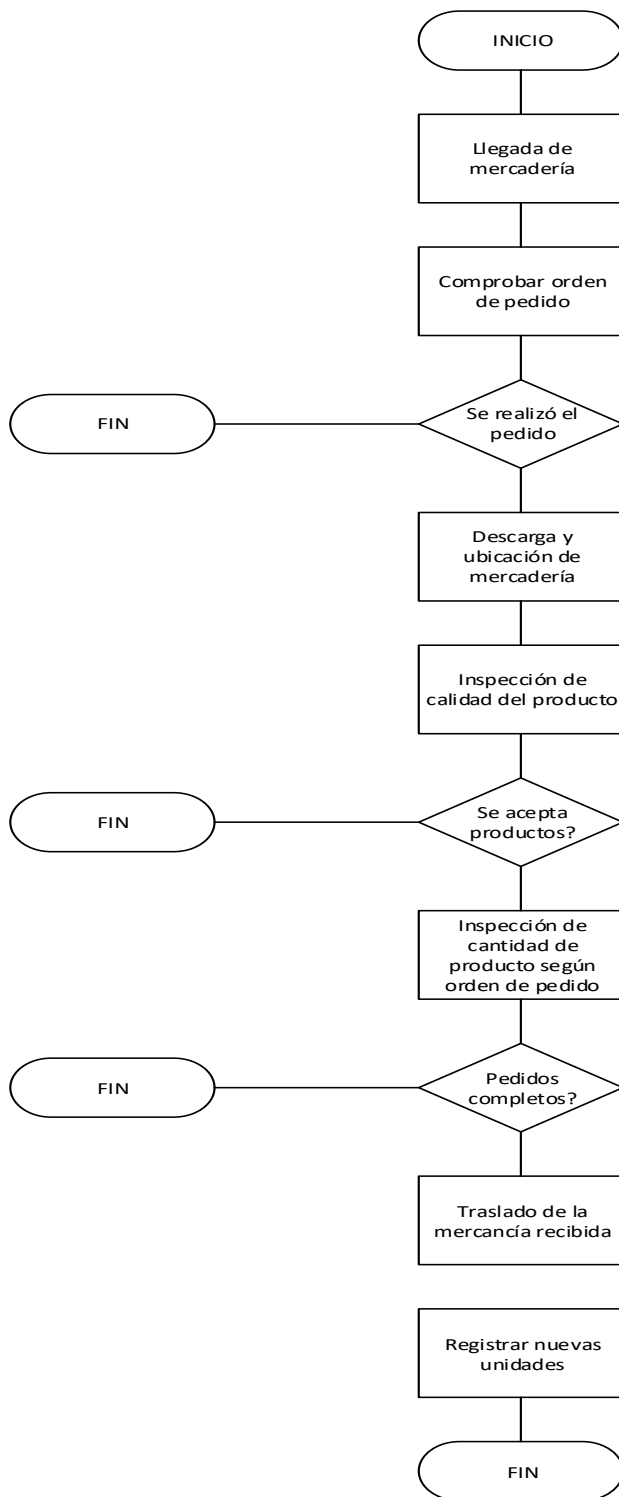


Figura 15. *Flujograma del procedimiento de almacenamiento de productos*

Elaboración propia

Las políticas de almacenamiento en la ferretería Huamán E.I.R.L., se realizaron de acuerdo a la clasificación ABC:

Para productos A

- Los productos A deben contarse semanalmente para conocer las existencias.
- Implementar documentaciones detalladas y actualizadas de las entradas, salidas, devoluciones, pérdidas y obsolescencia de los productos en el almacén.

Para productos B

- Los productos B, se deben contar cada dos semanas.
- Actualizar el nivel de existencias en el almacén de la ferretería cada uno de estos productos para evitar que se agoten y genera retrasos en el despacho de pedidos.

Para productos C

- Los productos C, deben contarse una vez al mes.
- Actualizar las cantidades de existencias para obtener un mejor flujo.

Para mejor entendimiento se elaboró la ficha de conteo mostrado en la tabla 24.

Tabla 24

Frecuencia de conteos de los productos

| Categoría | Semana 1 | Semana 2 | Semana 3 | Semana 4 |
|-----------|----------|----------|----------|----------|
| A | X | X | X | X |
| B | | X | | X |
| C | | | | X |

Elaboración propia

Guía de remisión

El almacén de la ferretería debe recibir materiales y firmar guías de remisión dando constancia de lo recibido, donde posteriormente serán enviadas a la oficina principal – área logística realizando el registro de las mismas.

El proveedor prepara factura que será emitida a la oficina principal – área de logística, el cual quedará para su registro administrativo y contable, ayudando a un mejor control de existencias.

Tabla 25

Ficha de remisión

| Ferretería Huamán E.I.R.L. | RUC Guía de Remisión - Remitente |
|--|---|
| Proveedor: | |
| Dirección: | |
| Teléfono: | |
| Punto de partida | Punto de llegada |
| Nombre o Razón Social del destinatario | Fecha de inicio del traslado |
| Unidad de Transporte y conductor | Empresa de transportes |
| CANT. UNIDAD U.M | Descripción |
| Tipo y número de comprobante | |
| Venta | Devolución |
| Venta sujeta a confirmar | Entrega establecimiento de la misma empresa |
| Conformidad: | |
| _____ Firma del cliente | |

Elaboración propia

En la tabla 25, se muestra la ficha de remisión para controlar los productos que entran al almacén, en ella se detalla el proveedor, su dirección, punto de partida, cantidad y descripción del producto. Con la utilización de la ficha de remisión se mejoraría el control interno de las existencias que quedan en el almacén, la cantidad de productos que son ingresados al almacén, el proveedor que traslada los materiales, la información del lead time entre pedidos y la conformidad de la entrega de los materiales en el almacén. Con todo esto, se eliminaría en gran medida la pérdida de materiales en tránsito y las no conformidades en los pedidos. Esta ficha se utilizará al momento de transportar productos o materiales desde el almacén de la empresa hacia los clientes y cuando se reciban productos o materiales de los proveedores. En el caso de transportar productos hacia los clientes el encargado de llenar este formato será el transportista, pero bajo supervisión del encargado del almacén. Mientras que cuando se recepción materiales o productos de los proveedores de la empresa el encargado del almacén será quien llene este formato.

Ficha de recepción en almacén

Cuando la mercadería llega al almacén, es necesario que se registre las entradas mediante la siguiente ficha:

Tabla 26

Ficha de ingreso de mercancía.

| Ficha de ingreso de mercancía | | | | Nro. | |
|-------------------------------|-------------------|-----------------------|--|--------------------|--------------------|
| Fecha: | | Motivo de ingreso: | | | |
| Compra: | | Nombre del proveedor | | Nombre del cliente | |
| Devolución: | | Nro. Orden de compra: | | Nro. Factura | |
| Nro. Guía: | | U.M. | | Descripción | |
| Ítem | Cantidad Recibida | | | Artículo | Valor de la compra |
| 01 | | | | | |
| 02 | | | | | |
| ... | | | | | |
| 10 | | | | | |
| V.B. Almacén | | | | | |

Elaboración propia

En la tabla 26, se muestra la ficha de ingreso de mercancía al almacén, en ella se muestra el producto, la cantidad recibida, descripción de producto, y el valor de la compra, con ello se va a lograr el control de existencias. Con la utilización de la ficha de ingreso de mercancía al almacén se mejoraría el control interno de las cantidades exactas de material que están ingresando al almacén, los códigos SKU de cada artículo para su ubicación rápida en el almacén y el valor de compra de cada material adquirido por la empresa que estará identificado por su respectiva orden de compra, factura y guía de remisión. Con todo esto, se eliminaría los tiempos muertos por búsqueda de artículos en el almacén, la incongruencia entre la cantidad recibida y la cantidad en stock y la desinformación acerca del valor de compra de cada artículo para llevar el control de gastos de la empresa. Esta ficha se utilizará al momento de recibir materiales o productos de los proveedores. El encargado de llenar este formato será el encargado del almacén en la empresa.

Ficha de salida de almacén

Para realizar un buen despacho, es preciso que el almacén empaquete los productos en forma adecuada. Todo despacho debe realizarse con la emisión de una Boleta de Salida, tal como se muestra en la tabla 27, la cual detalla, entre otras cosas, los motivos de la salida del almacén, la persona a quién se le entrega el producto y una descripción del producto.

Tabla 27

Ficha de salida de mercancía

| Ficha de salida de mercancía | | | | | Nro. | |
|------------------------------|---------------------|------|---------------------|----------|---------------------|--|
| Fecha: | | | | | | |
| Motivo de salida: | | | | | | |
| Venta: | | | Nombre del cliente: | | | |
| Uso interno: | | | Nombre del usuario: | | | |
| Nro. Guía: | | | Transportista: | | Placa del vehículo: | |
| Ítem | Código del producto | U.M. | Descripción | Artículo | Cantidad entregada | |
| 01 | | | | | | |
| 02 | | | | | | |
| ... | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| V.B. Almacén | | | | | | |

Elaboración propia

En la tabla 27, se muestra la ficha de salida de productos del almacén, en ella se detalla el código del producto, las unidades, descripción y la cantidad entregada. Con esta ficha se va a controlar el inventario físico. Con la utilización de la ficha de salida de mercancía del almacén se mejoraría el control de salidas de materiales del almacén hacia los clientes, la descripción detallada del artículo que está saliendo del almacén, la cantidad que está siendo entregada y su respectivo código SKU, además se tendría el control de la unidad que transportaría estos productos hacia el cliente para poder monitorizar su recorrido y evitar de esa manera algún inconveniente con la pérdida de materiales durante el traslado hacia el cliente. Con todo esto, se eliminaría las pérdidas de materiales en tránsito, la equivocación en el armado del pedido del cliente y la desinformación acerca de la cantidad de artículos que quedan en el almacén. Esta ficha se utilizará al momento de transportar materiales o productos desde el almacén hacia los clientes. El encargado de llenar este formato será el transportista, bajo supervisión del encargado del almacén en la empresa.

Con respecto al índice de rotación de inventarios y nivel de cumplimiento de despacho, estos mejoran con la implementación de políticas de almacenamiento. La mejora de estos dos indicadores se aprecia en las tablas 28 y 29 respectivamente.

Tabla 28

Rotación de inventarios post mejora

| Mes | Ventas mensuales | Inventario promedio | Rotación de mercancía |
|-----------------|------------------|---------------------|-----------------------|
| Enero | 35 104.89 | 8 114.24 | 4.33 |
| Febrero | 55 577.61 | 9 271.58 | 5.99 |
| Marzo | 84 300.18 | 13 071.38 | 6.45 |
| Abril | 32 294.77 | 6 829.62 | 4.72 |
| Mayo | 48 581.07 | 7 561.13 | 6.43 |
| Junio | 66 224.91 | 11 425.73 | 5.80 |
| Promedio | | | 5.62 |

Elaboración propia

En la tabla 28, se muestra la rotación de mercancías post mejora desde el mes de enero hasta junio, en ella se evidencia que el promedio es 5,62 veces al mes, esta mejora se dio como resultado de la disminución proyectada del 25% del inventario promedio propuesto como resultado de la aplicación de las políticas de almacenamiento en la empresa, lo que a su vez se tradujo en mayores ingresos a la empresa, este indicador está dentro del rango de índice de rotación para pequeños almacenes. Por otra parte, con la ayuda de la política de almacenamiento se logrará llevar un conteo de las existencias periódicamente con el fin de llevar un mejor control del inventario en el almacén. Además, se actualizará el conteo de las existencias para de esta manera saber anticipadamente cuando realizar el proceso de compra para reponer los productos en el almacén. La mejora de este indicador permitirá a la empresa eliminar las pérdidas por obsolescencia o caducidad de productos, maximizar el rendimiento del capital invertido, reducir el costo de almacenamiento, obtener un mayor incremento en las ventas debido a la disminución de los inventarios en almacén e incrementar la cartera de clientes debido a la mejora de gestión de su inventario.

Tabla 29

Cálculo de nivel de cumplimiento despachos en post mejora

| Mes | Despachos cumplidos a tiempo | Despachos requeridos | Índice mensual | Promedio |
|---------|------------------------------|----------------------|----------------|----------|
| Enero | 589 | 748 | 79% | 77% |
| Febrero | 525 | 695 | 76% | |
| Marzo | 612 | 741 | 83% | |
| Abril | 459 | 802 | 57% | |
| Mayo | 648 | 780 | 83% | |
| Junio | 598 | 693 | 86% | |

Elaboración propia

En la tabla 29, se muestra el nivel de cumplimiento en despachos con un promedio es 77%, para lograr este incremento se proyectó un aumento de los despachos cumplidos a tiempo en un 25%, producto de la aplicación de las políticas de inventario. Con esto se

logrará mejorar el nivel de servicio de despacho hacia los clientes y de esta manera mejorar su nivel de satisfacción. La mejora de este indicador permitirá a la empresa incrementar el cumplimiento a tiempo de las entregas programadas a sus clientes, disminuir las pérdidas por falla en la programación de entrega de pedidos y le permitirá mejorar su posicionamiento dentro del sector y mejorar la percepción de sus clientes respecto al nivel de servicio que brinda esta empresa. Todo ello repercutió en el incremento de la satisfacción de los clientes y trabajadores de la empresa al percibir que se mejorara en un 20% este indicador.

3.6.1.2. Dimensión inventarios (indicador: duración del inventario)

Para mejorar el indicador de duración del inventario se hará uso de las tarjetas Kardex

Los pasos para poder utilizar tarjetas kardex para controlar el almacenamiento de productos se muestra a continuación y, además, son desarrolladas por el personal del área de almacén a fin de controlar las existencias de la empresa.

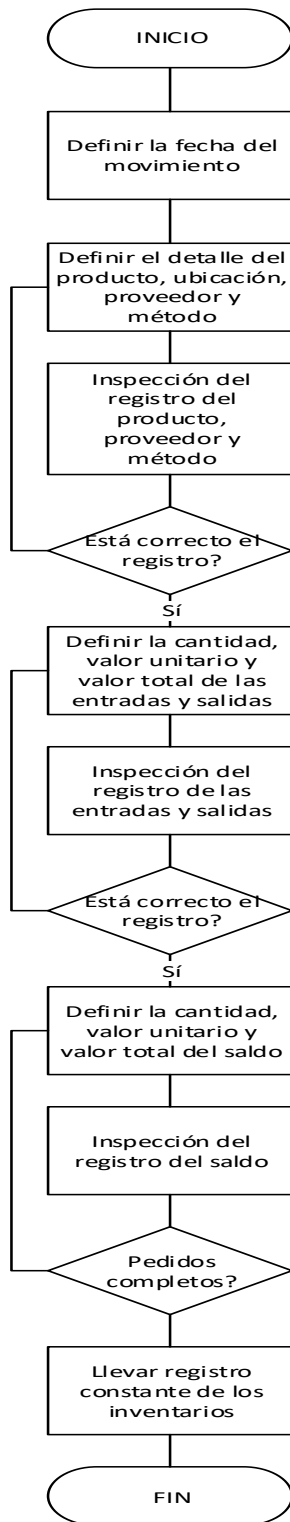


Figura 16. *Flujograma del procedimiento para utilizar tarjetas kardex*

Elaboración propia

Tarjetas Kardex

Para controlar las existencias en el almacén de la ferretería Huamán E.I.R.L., se ha utilizado el siguiente Kardex.

Tabla 30

Kardex de Almacén

| Kardex de Almacén | | | | | | |
|--------------------------|-------------------|-------------------|---------|--------|-------------|---------------|
| Kardex Nro. | RUC | | | | | |
| Código de producto: | Unidad de medida: | | | | | |
| Artículo: | Mínimo: | | | | | |
| | Máximo | | | | | |
| Fecha | Transacción | Nro. de documento | Ingreso | Salida | Saldo Total | Observaciones |

Elaboración propia

En la tabla 30, se muestra el Kardex de almacén de la ferretería, se detalla el código del producto, la fecha, transacción, el ingreso y salida del producto y las observaciones. Con ello se va a controlar el inventario físico de los productos. Con la utilización de las tarjetas kardex se mejorará el control del nivel de existencias que hay exactamente en el almacén, así como su valor monetario. Además, permitirá identificar los ingresos y salidas de cada artículo del almacén en una determinada fecha y hora. Con todo esto, se eliminará las pérdidas de artículos en el almacén, el tiempo perdido por la búsqueda de artículos en el almacén y la desinformación acerca de las fechas en las cuales se compró y vendió los artículos dentro del almacén. Estas tarjetas kardex se utilizarán al momento de recibir materiales o productos de parte del proveedor y el encargado de llenar estos formatos será el encargado del almacén en la empresa.

Con respecto a la duración del inventario, este mejorará con el uso de Kardex. La mejora de este indicador se aprecia en la tabla 31.

Tabla 31

Duración del inventario post mejora

| Mes | Ventas mensuales | Inventario final | Duración de inventario (días) |
|-----------------|------------------|------------------|-------------------------------|
| Enero | 35 104.89 | 5 247 | 5 |
| Febrero | 55 577.61 | 6 395 | 4 |
| Marzo | 84 300.18 | 9 391 | 4 |
| Abril | 32 294.77 | 5 047 | 5 |
| Mayo | 48 581.07 | 6 018 | 4 |
| Junio | 66 224.91 | 7 881 | 4 |
| Promedio | | | 4.33 |

Elaboración propia

En la tabla 31, se muestra la duración del inventario post mejora desde enero hasta junio, la cual se proyectó en 4.33 días, para ello se proyectó una reducción del 25% de los inventarios después de la aplicación de las tarjetas kardex. Es decir, se reducirá en un 50% la duración del inventario gracias a la utilización de Kardex. La utilización del Kardex permitirá un mejor control de los inventarios en el almacén, de esta manera se logrará una menor duración de estas existencias para el primer trimestre del año 2021. Con esto se logrará una rotación más rápida del inventario y de esta manera evitar la obsolescencia de los artículos y además tener mercadería nueva en el almacén. Todo ello generará una menor depreciación de los artículos en el almacén, un incremento de las ventas, disminución del costo de inventario y una mejor administración de los artículos en el almacén de la empresa.

3.6.1.3. Dimensión inventarios (indicador: Cantidad solicitada)

Para mejorar el indicador de cantidad solicitada se hará uso la cantidad económica de pedido (EOQ) y el punto de reposición.

Los pasos para poder calcular la cantidad económica de pedido se muestran a continuación y, además, está a cargo del gerente del área de almacén a fin de obtener el menor costo total posible al igualar los costos de pedir y costo de almacenamiento de los productos de la empresa. Por otra parte, la política de abastecimiento será medido por el valor que se obtenga del punto de reorden.

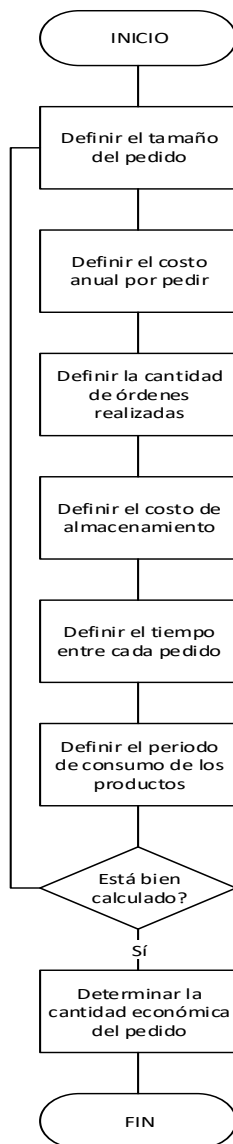


Figura 17. *Flujograma del procedimiento para determinar la cantidad económica de pedido*

Elaboración propia

Cantidad Económica del Pedido (EOQ)

Teniendo como datos la demanda, el costo de ordenar y el costo de mantener se procederá a aplicar el modelo probabilístico usando como base el modelo EOQ.

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

El modelo considera los siguientes parámetros:

D: Demanda mensual promedio del producto

S: Costo de hacer un pedido

H: Costo de mantener el inventario

Q: Cantidad de pedido

Tabla 32

Cantidad de pedido por producto

| | PRODUCTO | Demanda promedio (Dm) | Demanda Mensual | Costo de ordenar | Costo de mantener | Cantidad óptima (Q*) |
|----|--|-----------------------|-----------------|------------------|-------------------|----------------------|
| 1 | Accesorios 7/8" premium indual | 6 | 180.00 | 34.7 | 0.92 | 116.53 |
| 2 | Caño laboratorio Liv. Cromado paloma | 27 | 652.56 | 34.7 | 0.92 | 221.87 |
| 3 | Caño jardin PVC M/ naranja 1/2" | 4 | 96.00 | 34.7 | 0.92 | 85.10 |
| 4 | Hoja Sierra P/arco montarras 21" bellota | 14 | 344.40 | 34.7 | 0.92 | 161.18 |
| 5 | Hoja Sierra P/arco montarras 24" bellota | 5 | 120.00 | 34.7 | 0.92 | 95.14 |
| 6 | Machete Soble 127 H. 17" | 5 | 120.00 | 34.7 | 0.92 | 95.14 |
| 7 | Machete Soble 127 H. 22" | 8 | 192.00 | 34.7 | 0.92 | 120.35 |
| 8 | Hacha ojo redondo 4 1/2 Libras | 40 | 960.00 | 34.7 | 0.92 | 269.10 |
| 9 | Lima triangular delgada 4 1/2" C/M/ serrucho bellota | 10 | 240.00 | 34.7 | 0.92 | 134.55 |
| 10 | Lima triangular normal 8" Bellota | 16 | 384.00 | 34.7 | 0.92 | 170.20 |
| 11 | Lima triangular normal 9" Bellota | 10 | 240.00 | 34.7 | 0.92 | 134.55 |
| 12 | Martillo carpintero cabo pulida 20 onz | 10 | 245.52 | 34.7 | 0.92 | 136.09 |
| 13 | Cerradura maxima 1000 marca cantol | 6 | 144.00 | 34.7 | 0.92 | 104.22 |
| 14 | Cerradura super 900 color dorado marca cantol | 4 | 96.00 | 34.7 | 0.92 | 85.10 |
| 15 | Bola dom BL -70 marca cantol | 12 | 288.00 | 34.7 | 0.92 | 147.39 |
| 16 | Union universal 1/2" | 9 | 225.60 | 34.7 | 0.92 | 130.45 |
| 17 | Pegamento medio naranja 1/32" onz | 9 | 232.32 | 34.7 | 0.92 | 132.38 |
| 18 | Tapon hembra PVC SAL 2" | 7 | 168.00 | 34.7 | 0.92 | 112.57 |
| 19 | Bola dom BL -70 marca cantol | 9 | 216.00 | 34.7 | 0.92 | 127.65 |
| 20 | Bola dom BL -60 marca cantol | 6 | 132.00 | 34.7 | 0.92 | 99.79 |
| 21 | Inflador para neumaticos 23" | 12 | 288.00 | 34.7 | 0.92 | 147.39 |
| 22 | Sistema de control para tanque T/radar | 12 | 288.00 | 34.7 | 0.92 | 147.39 |
| 23 | Cadena galvanizada 1/8" | 3 | 72.00 | 34.7 | 0.92 | 73.70 |

| | | | | | | |
|----|--|------|---------|------|------|--------|
| 24 | Cadena galvanizada 5/32" | 10 | 240.00 | 34.7 | 0.92 | 134.55 |
| 25 | Llanta P/carretilla reforzada P/tractor | 5 | 120.00 | 34.7 | 0.92 | 95.14 |
| 26 | Llanta P/carretilla reforzada P/hoja | 6 | 146.88 | 34.7 | 0.92 | 105.26 |
| 27 | Alambre de puas 5" rollo por 200 m. | 1 | 24.00 | 34.7 | 0.92 | 42.55 |
| 28 | Desarmador rebersible 3 x 60 MM | 5 | 111.60 | 34.7 | 0.92 | 91.75 |
| 29 | Desarmador rebersible 3 x 90 MM | 7 | 168.00 | 34.7 | 0.92 | 112.57 |
| 30 | Martillo ña mango de madera 16 onz | 10 | 240.00 | 34.7 | 0.92 | 134.55 |
| 31 | Pinta spray negro brillante n° 11 | 8 | 187.92 | 34.7 | 0.92 | 119.06 |
| 32 | Pintuta spray blanco brillante n° 16 | 5 | 118.80 | 34.7 | 0.92 | 94.67 |
| 33 | Pintura spray verde irlandes n° 45 | 24 | 576.00 | 34.7 | 0.92 | 208.45 |
| 34 | Pintura spray azul n° 35 | 5 | 126.24 | 34.7 | 0.92 | 97.59 |
| 35 | Pintura spray aluminio n° 26 | 3 | 72.00 | 34.7 | 0.92 | 73.70 |
| 36 | Pintura spray amarillo limon n° 41 | 6.53 | 156.72 | 34.7 | 0.92 | 108.73 |
| 37 | Pintura espray marron n° 67 | 4 | 96.00 | 34.7 | 0.92 | 85.10 |
| 38 | Pintura spray gris n° 84 | 4 | 96.00 | 34.7 | 0.92 | 85.10 |
| 39 | Pintura spray rojo brillante n° 311 | 3 | 72.00 | 34.7 | 0.92 | 73.70 |
| 40 | Esmalte sintetico verde esmeralda felinsa | 5 | 136.56 | 34.7 | 0.92 | 101.50 |
| 41 | Conmutacion doble roma Euroluz | 38 | 912.00 | 34.7 | 0.92 | 262.29 |
| 42 | Tomacorriente simple tierra roma - Euroluz | 3 | 72.00 | 34.7 | 0.92 | 73.70 |
| 43 | Tomacorriente cuadruple barra - euroluz | 20 | 480.00 | 34.7 | 0.92 | 190.29 |
| 44 | Toma corriente triple oval blanco - euroluz | 50 | 1200.00 | 34.7 | 0.92 | 300.87 |

Elaboración propia

En la tabla 32, se muestra la cantidad económica de pedido por cada producto de la empresa, con este modelo se conocerá las cantidades exactas que debe pedir la empresa para abastecer el almacén y satisfacer la demanda de manera eficiente, para determinar las cantidades de productos necesario se realizó una proyección de la demanda de los productos para los siguientes meses.

Con respecto a la cantidad económica del pedido se interpretará de forma más detallada con el uso del punto de reposición. La mejora de este indicador se aprecia en la tabla 33.

Punto de Reposición (ROP)

Para determinar el punto de pedido se debe tener como datos la demanda promedio, el lead time que es conocido como el tiempo de reposición y para esto se maneja con un cronograma de pedidos, otro dato es el factor de servicio con lo cual se trabajará al 95% donde Z (95%) $\sim 1,645$ y una varianza de la demanda obtenida de los reportes del sistema.

$$ROP = uL + Z \cdot \alpha L$$

$$uL = DL$$

uL : Demanda durante el tiempo de entrega

αL : Desviación estándar de la demanda en el tiempo de entrega

Z : Factor de servicio

Los pasos para poder calcular el punto de reorden se muestra a continuación y, además, está a cargo del gerente del área de almacén a fin de determinar el abastecimiento de productos en el almacén de la empresa.

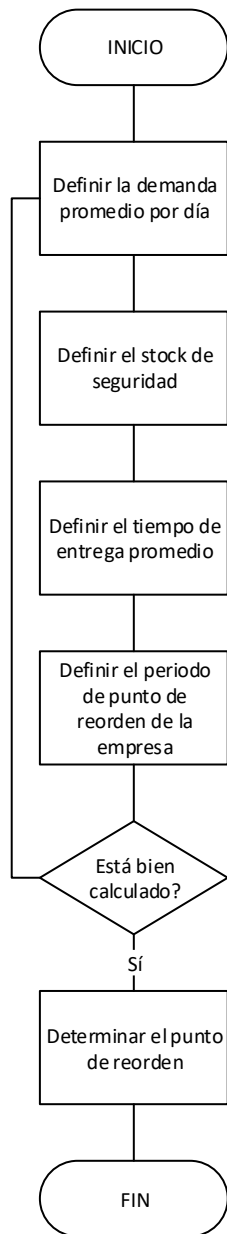


Figura 18. *Flujograma del procedimiento para determinar el punto de reorden*

Elaboración propia

Tabla 33

Punto de reposición

| PRODUCTO | | Demanda promedio (Dm) | Lead time (L) | Factor de servicio (Z) | Varianza de la demanda a (σL) | Punto de reposición (ROP) |
|----------|--------------------------------------|-----------------------|---------------|------------------------|---|---------------------------|
| 1 | Accesorios 7/8" premium indual | 6 | 3 | 1.64 | 2.43 | 22 |
| 2 | Caño laboratorio Liv. Cromado paloma | 27 | 1 | 1.64 | 37.86 | 89.28 |
| 3 | Caño jardín PVC M/ naranja 1/2" | 4 | 4 | 1.64 | 1.79 | 19 |

| | | | | | | |
|----|--|----|---|------|-------|-------|
| 4 | Hoja Sierra P/arco montarras 21" bellota | 14 | 1 | 1.64 | 16.4 | 41.25 |
| 5 | Hoja Sierra P/arco montarras 24" bellota | 5 | 3 | 1.64 | 1.37 | 17 |
| 6 | Machete Soble 127 H. 17" | 5 | 1 | 1.64 | 2.79 | 10 |
| 7 | Machete Soble 127 H. 22" | 8 | 3 | 1.64 | 4.71 | 32 |
| 8 | Hacha ojo redondo 4 1/2 Libras | 40 | 5 | 1.64 | 43.57 | 271 |
| 9 | Lima triangular delgada 4 1/2" C/M/ serrucho bellota | 10 | 1 | 1.64 | 0.19 | 10.31 |
| 10 | Lima triangular normal 8" Bellota | 16 | 3 | 1.64 | 7.68 | 61 |
| 11 | Lima triangular normal 9" Bellota | 10 | 1 | 1.64 | 0 | 10.00 |
| 12 | Martillo carpintero cabo pulida 20 onz | 10 | 1 | 1.64 | 23.68 | 49.07 |
| 13 | Cerradura maxima 1000 marca cantol | 6 | 3 | 1.64 | 4.71 | 26 |
| 14 | Cerradura super 900 color dorado marca cantol | 4 | 3 | 1.64 | 2 | 15 |
| 15 | Bola dom BL -70 marca cantol | 12 | 1 | 1.64 | 29.22 | 59.92 |
| 16 | Union universal 1/2" | 9 | 1 | 1.64 | 1 | 11.04 |
| 17 | Pegamento medio naranja 1/32" onz | 9 | 1 | 1.64 | 6.78 | 20.80 |
| 18 | Tapon hembra PVC SAL 2" | 7 | 1 | 1.64 | 2.42 | 10.97 |
| 19 | Bola dom BL -70 marca cantol | 9 | 1 | 1.64 | 0 | 9.00 |
| 20 | Bola dom BL -60 marca cantol | 6 | 1 | 1.64 | 1.84 | 8.52 |
| 21 | Inflador para neumaticos 23" | 12 | 3 | 1.64 | 6.25 | 46 |
| 22 | Sistema de control para tanque T/radar | 12 | 3 | 1.64 | 8.67 | 50 |
| 23 | Cadena galvanizada 1/8" | 3 | 3 | 1.64 | 0 | 9 |
| 24 | Cadena galvanizada 5/32" | 10 | 1 | 1.64 | 0 | 10.00 |
| 25 | Llanta P/carretilla reforzada P/tractor | 5 | 3 | 1.64 | 2.42 | 19 |
| 26 | Llanta P/carretilla reforzada P/hoja | 6 | 1 | 1.64 | 3.14 | 11.27 |
| 27 | Alambre de puas 5" rollo por 200 m. | 1 | 3 | 1.64 | 0.5 | 4 |
| 28 | Desarmador rebersible 3 x 60 MM | 5 | 6 | 1.64 | 4.69 | 35.59 |
| 29 | Desarmador rebersible 3 x 90 MM | 7 | 1 | 1.64 | 4.8 | 14.87 |
| 30 | Martillo uña mango de madera 16 onz | 10 | 1 | 1.64 | 0 | 10.00 |
| 31 | Pinta spray negro brillante n° 11 | 8 | 5 | 1.64 | 3.29 | 44.55 |
| 32 | Pintura spray blanco brillante n° 16 | 5 | 5 | 1.64 | 3.69 | 30.80 |
| 33 | Pintura spray verde irlandes n° 45 | 24 | 1 | 1.64 | 9.8 | 40 |
| 34 | Pintura spray azul n° 35 | 5 | 3 | 1.64 | 3.25 | 21 |
| 35 | Pintura spray aluminio n° 26 | 3 | 3 | 1.64 | 0.47 | 10 |
| 36 | Pintura spray Amarillo limon n° 41 | 7 | 1 | 1.64 | 0.32 | 7.05 |
| 37 | Pintura espray marron n° 67 | 4 | 3 | 1.64 | 1.12 | 14 |
| 38 | Pintura spray gris n° 84 | 4 | 3 | 1.64 | 2.2 | 16 |
| 39 | Pintura spray rojo brillante n° 311 | 3 | 3 | 1.64 | 1 | 11 |
| 40 | Esmalte sintético verde esmeralda felinsa | 6 | 1 | 1.64 | 1.39 | 7.97 |
| 41 | Conmutacion doble roma Euroluz | 38 | 5 | 1.64 | 31.98 | 242 |
| 42 | Tomacorriente simple tierra roma - Euroluz | 3 | 3 | 1.64 | 0.4 | 10 |
| 43 | Tomacorriente cuadruple barra - euroluz | 20 | 1 | 1.64 | 16 | 46 |
| 44 | Toma corriente triple oval blanco - euroluz | 50 | 1 | 1.64 | 39.29 | 114 |

Elaboración propia

En la tabla 33 se muestra el punto de reposición por producto de almacén, lo cual depende de la demanda promedio de cada producto, para ello se proyectó la demanda de cada uno de los productos que comercializa la ferretería para poder determinar la demanda futura y poder realizar los cálculos del punto de reorden, estos varían desde unidades que son de 4 unidades de alambre de púas 5" rollo por 200 m hasta 242 unidades que son la conmutación doble roma Euro luz. Esto quiere decir que cuando la cantidad del producto llega a 242 unidades se emite una orden de compra de 262 unidades respecto al EOQ. Por lo tanto, con la utilización del punto de reposición permite a la empresa conocer cada cuanto tiempo debe de pedir los productos que comercializa para poder tener un stock disponible para la venta y no quedar desabastecido ante una demanda por parte de sus clientes. Además, Con ello se puede evitar la obsolescencia de los artículos en el inventario ya que se conoció el momento exacto de emitir las órdenes de compra para cada artículo. Con la utilización del punto de reposición, se mejorará el control del nivel de existencias que hay exactamente en el almacén y el reabastecimiento del almacén en la empresa. Con todo esto, se eliminará la pérdida por falta de stock en el inventario, la pérdida por daño u obsolescencia de artículos en el almacén y el tiempo perdido por la búsqueda de artículos en el almacén.

Por otra parte, se plantea diseñar una política de inventario para la empresa. La cual contará con los siguientes factores: satisfacción esperada, condiciones del proveedor, tiempo de reabastecimiento, patrones de demanda, características del producto y frecuencia del inventario. Para la valoración de los inventarios se plantea utilizar el método FIFO. A continuación, se detallan cada uno de estos factores y método.

- Satisfacción esperada: productos en buen estado y tiempo de entrega del producto hacia el cliente en un tiempo no mayor a 5 días.
- Condiciones del proveedor: cantidad mínima pedida por requerimiento no menor a 500 unidades o un valor de S/ 10,000.
- Tiempo de reabastecimiento: tiempo exigido para el reabastecimiento en almacén no mayor a 3 días.
- Patrones de demanda: Contar con stock de seguridad igual al 10% del producto en almacén para evitar desatender a los clientes productos de un incremento infrecuente de las ventas de ciertos productos.

- Características del producto: los productos almacenados son perecederos por su rápida oxidación por ende deben venderse en un corto plazo y evitar un exceso de inventario de esos productos. Para ello se utilizará la clasificación ABC.
- Frecuencia del inventario: el control del inventario debe ser continuo para evitar la obsolescencia de los productos en el almacén y evitar costos por pérdida de productos en almacén.
- Método FIFO: El método utilizado debe estar orientado a vender las unidades más antiguas para evitar pérdidas y poder también mantener niveles de inventarios bajos.

3.6.1.4. Dimensión inventarios (indicador: vejez del inventario)

Para mejorar el indicador vejez del inventario se hará uso de la clasificación ABC.

Los pasos para poder realizar la clasificación ABC del almacén se muestra a continuación y, además, está a cargo del gerente del área de almacén a fin de clasificar los productos según su costo y distribuir los productos en el almacén de la empresa de manera eficiente.

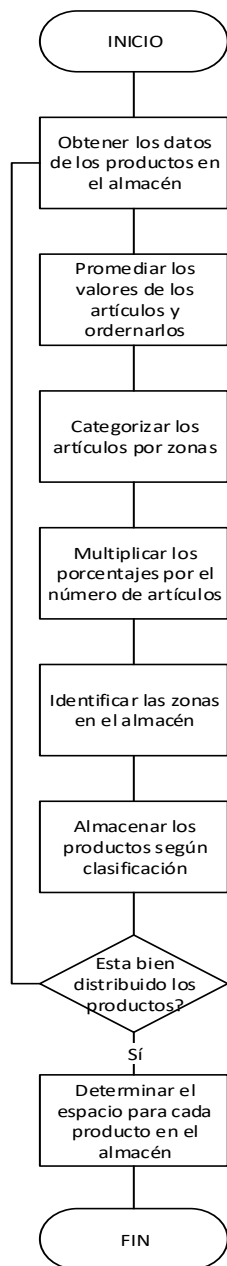


Figura 19. *Flujograma del procedimiento para realizar la clasificación ABC en el almacén*

Elaboración propia

Clasificación ABC

La ferretería Huamán E.I.R.L., no cuenta con una clasificación ABC, de acuerdo a la entrevista realizada al administrador. Teniendo en cuenta los procedimientos de la operación para entregar un pedido, se considera almacenar los productos basado en una clasificación ABC asignándole un área específica a cada uno. Se basará en segmentos de familias de productos y rotación de éste en el mercado. Los ítems de mayor movimiento se ubican en

zonas más próximas al área de despacho facilitando un rápido acceso, mientras que los productos de baja rotación pueden ser ubicados en espacios altos o estantes secundarios, mejorando la eficiencia de entrega.

En el anexo 5, se muestra la clasificación ABC de los productos de la ferretería Huamán, para luego elaborar el Pareto y determinar su ubicación. En la tabla 34 se muestra la tabla resumen de la clasificación ABC.

Tabla 34

Resumen de la clasificación ABC

| REGLA DE PARETO - ANALISIS ABC AÑO 2020 | | | | | | |
|---|---------|-----------------|-------------|---------------------|----------------|-----------------------|
| PART. ESTIM. | CLASIF. | N° DE PRODUCTOS | % ARTICULOS | COSTOS | % INVERSION | % INVERSION ACUMULADA |
| 0- 15% | A | 2 | 0.25% | S/115,050.00 | 16.29% | 16.29% |
| 16- 40% | B | 31 | 3.94% | S/167,929.60 | 23.78% | 40.07% |
| 41%-100% | C | 754 | 95.81% | S/423,292.26 | 59.93% | 100.00% |
| TOTAL | | 787 | 100% | S/706,271.86 | 100.00% | |

Fuente: Ferretería Huamán E.I.R.L. (2021)

Para mayor apreciación se realizó la figura 20, evidenciando la representación gráfica de la clasificación ABC, considerando el resultado porcentual de inversión acumulada vs el costo de los productos clasificados. De acuerdo a las distinciones o características de la empresa, se trazó la línea divisora entre las categorías A, B, C.

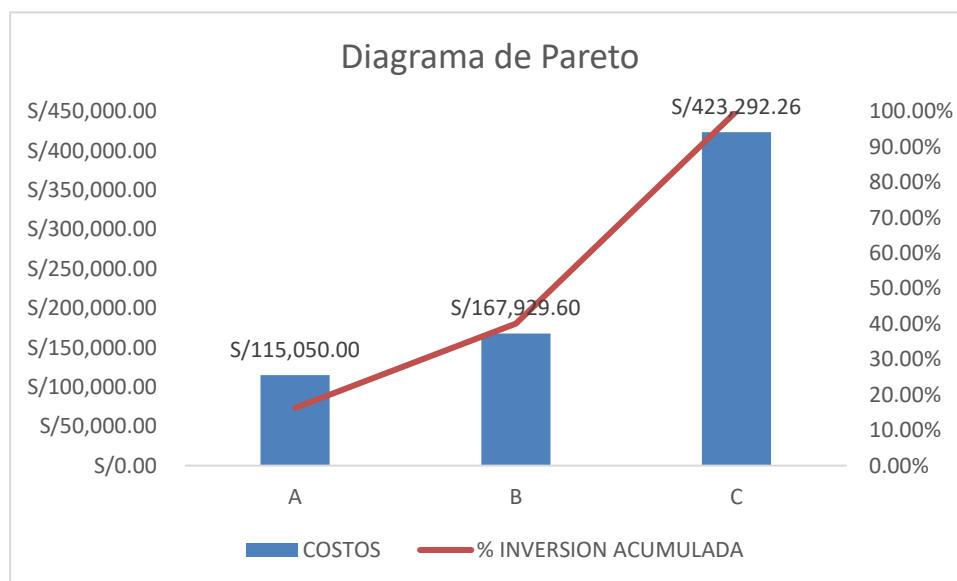
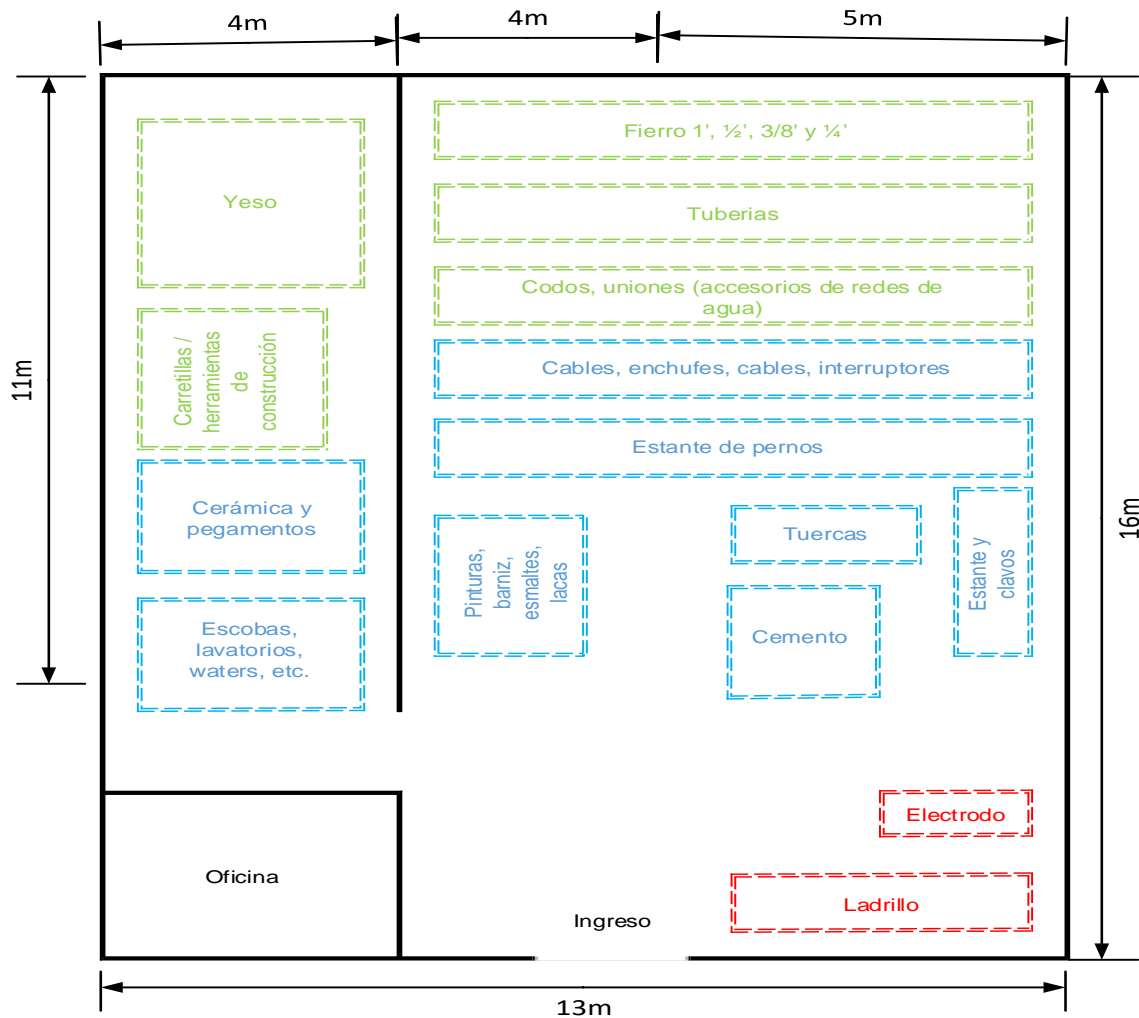



Figura 20. *Diagrama de Pareto en clasificación ABC*

Elaboración propia

En la figura 20, se puede apreciar en forma resumida de la clasificación ABC, donde muestra las líneas divisoras de cada categoría que fue trazada de acuerdo a productos de la ferretería Huamán E.I.R.L., considerando los valores obtenidos en el anexo 5. Se observa que los productos de la categoría A constituyen 2 productos teniendo una intervención del 16,29% del total de la inversión acumulada. Los productos de categoría B simbolizan 31 productos y tienen una aportación del 23,78% del total de la inversión acumulada y por último los productos de categoría C representan 754 productos teniendo una participación del 59,93% del total de la inversión acumulada.

Una vez conocida la clasificación de los productos ABC se segmentó las áreas de acuerdo con el propósito de almacenamiento de cada una de ellas, dejando establecidos los espacios físicos necesarios en función a la clasificación. Para ello se ha elaborado el Layout de productos en la figura 21.



| PLANO DE DISTRIBUCIÓN DEL ALMACÉN DE LA FERRETERÍA HUAMÁN E.I.R.L. | | |
|---|--|--|
| <p>Elaborado por: Alex Díaz Goicochea Moisés Gutiérrez Rosado</p> <p>Ubicación: Ferretería Huamán E.I.R.L. Distrito: Bambamarca Provincia: Hualgayoc. Región: Cajamarca</p> | <p>Tesis: "Diseño de un modelo de gestión logística para reducir costos de almacenamiento e inventarios en la ferretería Huamán E.I.R.L. Bambamarca 2020"</p> |  UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE |





| LEYENDA | |
|---|--------------------------|
|  | Productos A |
|  | Productos B |
|  | Productos C |
|  | Circulación en Pasadizos |

Figura 21. Layout de almacén propuesto en la ferretería Huamán E.I.R.L.

Elaboración propia

En la figura 21, se muestra la distribución de productos ABC propuesta, los productos de mayor rotación se ubican en las zonas más próximas al área de despacho, con lo que se logrará mejorar al momento de despachar pedidos.

Con respecto a la vejez del inventario, este mejorará con la implementación de la clasificación ABC. La mejora de este indicador se aprecia en la tabla 35.

Tabla 35

Vejez del inventario post mejora

| Mes | Unidades dañadas | Unidades obsoletas | Unidades vencidas | Unidades disponibles en inventario | Vejez del inventario |
|-----------------|------------------|--------------------|-------------------|------------------------------------|----------------------|
| Enero | 4 | 2 | 1 | 721 | 0.97% |
| Febrero | 2 | 3 | 1 | 845 | 0.71% |
| Marzo | 4 | 2 | 1 | 787 | 0.89% |
| Abril | 3 | 2 | 1 | 695 | 0.86% |
| Mayo | 3 | 3 | 1 | 705 | 0.99% |
| Junio | 3 | 3 | 1 | 812 | 0.86% |
| Promedio | | | | | 0.88% |

Elaboración propia

En la tabla 35, se muestra las unidades dañadas, obsoletas y vencidas por producto después del diseño de la clasificación ABC. Se aprecia que la vejez del inventario se reduciría en un 91,47%, para lograr esta reducción se proyectó una reducción de las unidades dañadas, obsoletas y vencidas del 95% mediante la utilización de la clasificación ABC. Con la utilización de la clasificación ABC se logrará saber qué productos en el inventario tienen mayor rotación, lo cual permitirá no solo reordenar el almacén de la empresa en relación a sus productos, sino que también permitirá controlar las unidades dañadas, obsoletas y vencidas para evitar que esta problemática le genere más costos de inventario a la empresa. Todo ello generaría una forma más fácil de gestionar almacenes, mayor control de inventario, reducción de costos y mejor servicio hacia el cliente.

3.6.1.5. Dimensión inventarios (indicador: cumplimiento de proveedores)

Para mejorar el indicador cumplimiento de proveedores se hará uso de la mejora del proceso de compra

Mejora del proceso de compra

Los pedidos de la ferretería Huamán E.I.R.L., se realizan en base al requerimiento solicitado, claro está que ya existen proveedores fijos de confianza en que abastecen a esta ferretería, para ello utiliza la siguiente ficha.

Los pasos para poder realizar un adecuado proceso de compra de materiales se muestran a continuación y, además, está a cargo del gerente del área de almacén a fin de reabastecer los productos del almacén y tener stock suficiente para atender a los clientes de la empresa de manera eficiente.

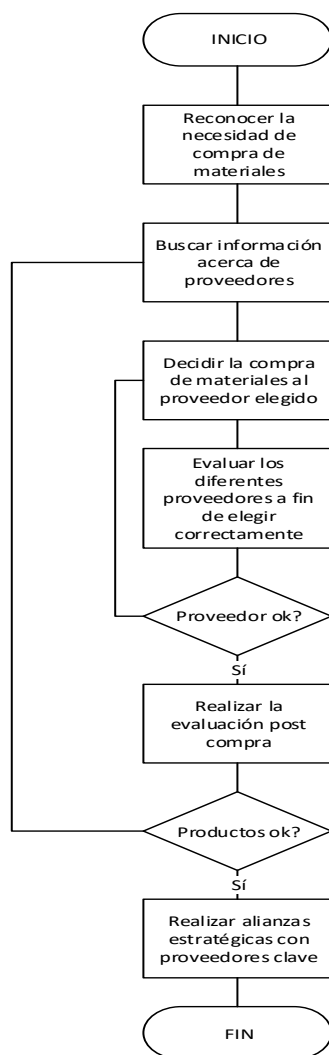


Figura 22. *Secuencia de pasos del procedimiento para realizar un adecuado proceso de compra*

Elaboración propia

Tabla 36

Ficha de requerimiento de materiales de ferretería

| Requerimiento de materiales de la Ferretería Huamán E.I.R.L. | | | | | No: |
|--|----------|------|--------------------------|---------------|-----|
| Responsable | | | | | |
| Fecha | | | | | |
| Ítem | Cantidad | U.M. | Características/detalles | Observaciones | |
| Administración | | | Responsable | | |
| Firma | | | Firma | | |
| Nombre y apellidos | | | Nombre y apellidos | | |
| Elaboración propia | | | | | |

En la tabla 36 se muestra, la ficha de requerimiento de materiales de ferretería, en ella se detalla la cantidad, características y observaciones de los productos que se necesitan en la ferretería, esta ficha va a ir firmada por la administración y por el responsable de almacén. Con la utilización de la ficha de requerimiento de materiales se mejoraría el control de las cantidades de materiales que se necesitan comprar para reabastecer el almacén de la empresa y el cumplimiento de pedidos por parte de los clientes. Con todo esto, se reduciría la inversión en inventario, se controlaría mejor los inventarios de la empresa, se reduciría los tiempos de entrega y la eficiencia en el servicio de atención hacia el cliente. Esta ficha se utilizará al momento de hacer un requerimiento de materiales a los proveedores de la empresa. El encargado de llenar esta ficha será el encargado del almacén, bajo supervisión del administrador de la empresa ferretera.

Luego de evaluar los requerimientos se emiten las órdenes de compra, utilizando la siguiente ficha.

Tabla 37

Ficha de orden de compra

| Orden de compra Ferretería Huamán E.I.R.L. | | | | No: | |
|--|----------|-------------------|-----------------------|--------------------|--|
| RUC | | Dirección: | | | |
| Teléfono: | | Fecha de emisión: | | | |
| Lugar de recepción: | | | | | |
| ITEM | Cantidad | Unid. | Precio Unitario (S./) | Precio Total (S./) | |
| | | | Subtotal | | |
| | | | IGV 18% | | |

| | | |
|------|--------------|--------|
| Son: | 00/100 Soles | Total: |
|------|--------------|--------|

Elaboración propia

En la tabla 37, se muestra la ficha de orden de compra, en ella se detalla el RUC, el teléfono, fecha de emisión, lugar de recepción, el tipo de producto, la cantidad, costo unitario y el costo total. Con esta ficha se logrará controlar las compras realizadas por la ferretería. Con la utilización de la ficha de orden de compra se mejoraría el control de los costos asociados a la adquisición de los artículos que se necesitan comprar para reabastecer el almacén de la empresa y el cumplimiento de los tiempos de entrega por parte de los proveedores. Con todo esto, se permitiría llevar un mejor control al proveedor como a la empresa, garantizaría el pedido, evitaría riesgos financieros asociados a la adquisición de artículos por parte de la empresa, mejoraría la optimización de su inventario y serviría como un contrato entre la empresa y el proveedor. Esta ficha se utilizará al momento de hacer la orden de compra para la adquisición de materiales y productos, esto dependerá del nivel de inventarios en almacén. El encargado de llenar esta ficha será el encargado del almacén, bajo supervisión del administrador de la empresa ferretera.

Con respecto al cumplimiento de proveedores, este mejorará con la mejora del proceso de compra. La mejora de este indicador se aprecia en la tabla 38.

Tabla 38

Nivel de cumplimiento en despachos de proveedor post mejora

| Mes | Despachos cumplidos a tiempo | Total de despachos requeridos | Nivel de cumplimiento de despachos |
|-----------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Enero | 532 | 574 | 92,68% |
| Febrero | 611 | 645 | 94,73% |
| Marzo | 612 | 632 | 96,84% |
| Abril | 463 | 487 | 95,07% |
| Mayo | 556 | 574 | 96,86% |
| Junio | 460 | 487 | 94,46% |
| Promedio | | | 95,11% |

Elaboración propia

En la tabla 38, se muestra el nivel de cumplimiento en despachos de proveedor con un promedio de 95,11% post mejora, este incremento en el nivel de cumplimiento de despachos se lograría como resultado de incrementar un 15% la cantidad de despachos cumplidos a tiempo, este incrementó se proyectó como resultado de la aplicación de un proceso de compra adecuado. Este valor es mayor al establecido como ideal por la empresa y también mayor a la inicial. Con la mejora en el proceso de compra se lograría mejorar el nivel de cumplimiento de proveedor en un 16,59%. La mejora del proceso de compra lograría

poder cumplir con los plazos de entrega de los productos solicitados por sus clientes, esto generará un incremento en la confianza de los clientes y a su vez le permitirá ser considerada como una empresa que brinda una calidad de servicio óptima y que cumple con los plazos establecidos al momento de entregar los productos a sus clientes. Para ello es necesario una buena comunicación con sus proveedores y tener un conocimiento amplio de las necesidades de sus clientes. Por otra parte, si bien es cierto que aumento el nivel de cumplimiento de los proveedores, pero aún no hay una eficacia al 100%, esto debido a que los proveedores tienen problemas con el envío de los requerimientos por parte de la empresa, ya que a veces no cuentan con el personal para poder abastecer al cliente, se demora en el armado de los pedidos, sus procesos no están estandarizados y no revisan previamente la carga antes de ser enviada, por lo que usualmente el pedido no llega completo a la empresa. Es necesario que la empresa busque nuevos proveedores para que la cadena de suministro este alineada a los objetivos y metas de la empresa, y de esta manera puedan obtener mejores resultados hacia sus clientes.

3.6.2 Diseño de mejora de las dimensiones almacenes

3.6.2.1. Dimensión almacenes (indicadores: cumplimiento de las 5s y cumplimiento de señalización)

Para mejorar los indicadores cumplimiento de las 5s y cumplimiento de señalización se hará uso de la metodología 5s. Además, para aplicar esta herramienta se debe a la responsabilidad y compromiso que asuma la alta dirección que pueda practicar las 5s dentro de su área de trabajo, y de la iniciativa para que las otras áreas puedan cumplir y así lograr la participación de todos los miembros de la empresa y vean que si se puede implementar este modelo.

Los pasos para poder realizar una adecuada implementación de la metodología 5 se muestra a continuación y además, está a cargo del gerente del área de almacén a fin de ordenar los productos y el área para lograr reducir los tiempos por búsqueda de productos, reducir los costos por productos obsoletos en el almacén de la empresa, entre otros.



Figura 23. *Flujograma del procedimiento para la implementación de 5s*

Elaboración propia

Metodología 5s

En el almacén de la ferretería Huamán, no tienen conocimiento de la metodología de 5S, es por ello que se establecen las siguientes actividades:

Seiri - Clasificar

Esta S se manejará bajo el concepto de: “Sólo los productos que se necesitan, en la cantidad necesaria y cuando se necesite”

El Seiri en la ferretería Huamán E.I.R.L., consiste en:

- Separar en el lugar de trabajo las cosas que no sirven de las que sirven.
- Clasificar lo necesario de lo innecesario, no mezclar los productos.
- Se deben definir criterios para la clasificación y mantener lo necesario cerca y eliminar lo innecesario, para ello se utilizó la Figura 24.

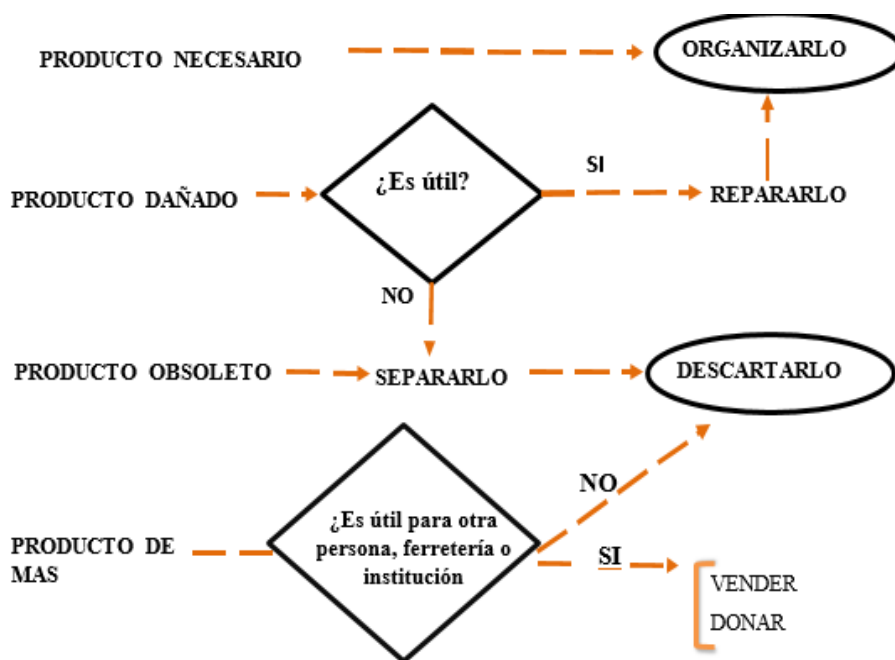


Figura 24. Diagrama de clasificación en la ferretería Huamán

Elaboración propia

Dejar en el área de trabajo solo los elementos necesarios, los productos innecesarios deben ser retirados mediante la aplicación de tarjetas rojas (ver figura 25).

**TARJETA ROJA EN FERRETERIA
HUAMAN E.I.R.L.**

Fecha de aplicación: _____

ACCION SUGERIDA

| | |
|--------------------------|-----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Agrupar en espacio separado |
| <input type="checkbox"/> | Eliminar el producto |
| <input type="checkbox"/> | Reubicar el producto |
| <input type="checkbox"/> | Reparar el producto |
| <input type="checkbox"/> | Reciclar el producto |

Comentario: _____

Fecha para concluir acción: _____

Figura 25. Tarjeta Roja aplicada en la ferretería Huamán E.I.R.L.

Elaboración propia

Los beneficios al implementar el Seiri en la ferretería Huamán son los siguientes:

- Mayor espacio en el almacén de la ferretería.
- Mejor control del inventario.
- Menor accidentalidad en el transito del almacén.
- Se mejora el control visual de los elementos de trabajo.

Seiton – Organizar

El lema con el que se manejaran para esta S es: “Un lugar para cosa y cada cosa en su lugar”

Luego de clasificar los productos en el ítem anterior, se organizan en lugares de fácil acceso para ubicarlos al momento de venderlos, para ello se utilizó el siguiente esquema.

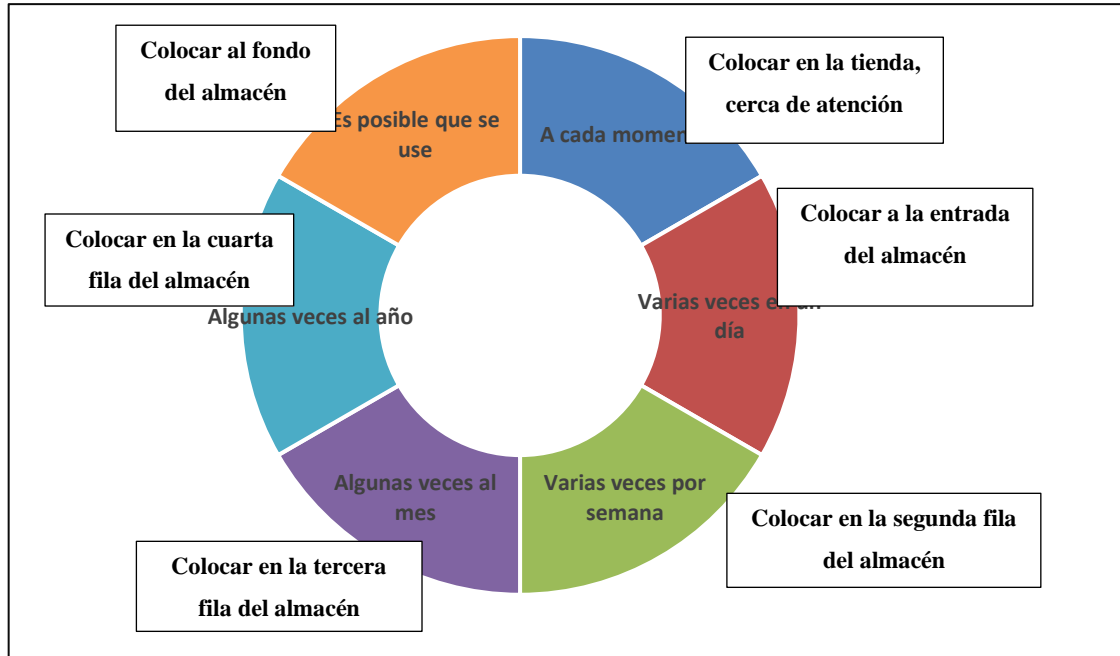


Figura 26. Consideraciones para ubicación por uso frecuente

Elaboración propia

Los beneficios del Seiton son:

- Reduce el tiempo de ubicación de productos.
- Mejora la seguridad.
- Facilita la limpieza
- Da una mejor apariencia



Figura 27. Ubicación de los productos en la tienda

Elaboración propia

En la figura 27, se muestran los productos con mayor requerimiento en la ferretería, como se puede evidenciar esta organización da mejor apariencia en la tienda.



Figura 28. Ubicación de los productos con mayor requerimiento en la tienda

Elaboración propia

En la figura 28, se muestran los productos de la ferretería que tienen mayor venta, esta mejora también facilita la limpieza de los pasillos y de las herramientas mostradas.

Seiso – Limpieza

Esta S, se trabajó con el lema: “El lugar más limpio, no es el que más se asea, si no el que menos se ensucia”

El objetivo de Seiso en la ferretería Huamán E.I.R.L., es lograr tener que el almacén se encuentre limpio, porque de nada sirve tener el almacén clasificado y ordenado si los productos están sucios y/o no funcionan.

Para ello se estableció un cronograma de limpieza por zona de trabajo, productos a limpiar, responsable o encargado y la frecuencia de la limpieza.

Tabla 39

Cronograma de limpieza

| Programa de limpieza en la ferretería Huamán E.I.R.L. | | | |
|--|--------------------|----------------------|-------------------|
| Área | Artículos | Responsable | Frecuencia |
| Almacén | Escritorios | Responsable del area | Diario |
| | Estantes | Responsable del area | Diario |
| | Mesas | Responsable del area | Semanal |
| | Pisos | Responsable del area | Diario |
| | Puerta del Almacén | Responsable del area | Semanal |

Elaboración propia

Luego de realizar la limpieza se va a aplicar una ficha de inspección de limpieza que se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 40

Ficha de inspección de limpieza

| FICHA DE INSPECCION DE LIMPIEZA EN LA FERRETERIA HUAMAN E.I.R.L. | | | |
|---|---------------|-------------------------|----------------------|
| Área: Almacén | Fecha: | Verificador | |
| Materiales y Espacios | | Marcar (SI o No) | Observaciones |
| ¿Los escritorios se encuentran libres de polvo? | | | |
| ¿No hay polvo impregnado en las paredes? | | | |
| ¿los focos de iluminación no tienen polvo acumulado? | | | |
| ¿Se ha eliminado la suciedad y polvo de las puertas? | | | |
| ¿Se ha eliminado el polvo de los estantes? | | | |
| ¿Se encuentran limpios los pasadizos? | | | |
| ¿Se ha eliminado el polvo de los estantes? | | | |
| ¿Se ha quitado el polvo en los fondos y esquinas del almacén? | | | |
| ¿Las ventanas se encuentran libres de polvo? | | | |
| ¿Las tomas de electricidad y cables están en buen estado? | | | |
| ¿Las mesas de trabajo se encuentran limpias? | | | |
| ¿Las paredes del almacén están libres de manchas? | | | |

Elaboración propia

Los beneficios del Seiso en la ferretería Huamán son:

- Menos accidentes.
- Mejor aspecto del lugar de trabajo.
- Evita pérdidas por suciedad y contaminación.



Figura 29. Limpieza de los pisos en la tienda

Elaboración propia

En la figura 29, se muestra los pisos limpios de la tienda, lo cual mejora considerablemente el aspecto de la tienda.

Seiketsu- Estandarización

Esta S, se basó en el siguiente lema: “Di lo que haces, has lo que dices y demuéstalo”. La estandarización consiste en mantener la clasificación, orden y limpieza para que puedan ser sostenibles en el tiempo. Por lo tanto, se colocarán letreros de 5S en una zona visible del almacén.



Figura 30. Formato Afiche para publicar en las paredes del almacén

Elaboración propia

En la Figura 30, se muestra el afiche que debe ir publicado en las paredes del almacén de la ferretería Huamán E.I.R.L., para dar a conocer a los trabajadores de la implementación de las 5S.

Shitsuke- Disciplina

Esta S, se rige bajo el lema: “Orden, rutina y perfeccionamiento constante”. Esta S es la más importante y a la vez crítica, debido a que el cumplimiento de ella va a garantizar mantener el almacén en óptimas condiciones, ordenado y limpio. En esta S se programó evaluaciones para que así mediante ellas pueda verse el nivel de las 5S en el tiempo, lo cual también proporcionara información relevante de las oportunidades de mejora a desarrollar. Se utilizó una ficha de evaluación 5S y un cronograma de implementación de la metodología 5s mostrado en la tabla 41 y figura 31 respectivamente. Con respecto al cumplimiento de orden y limpieza y cumplimiento de señalización, estos mejorarán con la implementación de la metodología 5s. La mejora de estos indicadores se aprecia en la tabla 43 y 44 respectivamente.

Tabla 41

Ficha de evaluación 5S

| Evaluación 5S | | | |
|----------------------|---|---------------|----------------|
| Aplicado por: | Fecha: | Lugar: | |
| | Clasificación | | Puntaje |
| 1 | ¿Los productos o materiales de la ferretería se encuentran en buenas condiciones? | | 2 |
| 2 | ¿En el almacén de la ferretería no se encuentran productos innecesarios? | | 2 |
| 3 | ¿Los pasadizos se encuentran sin obstáculos? | | 3 |
| 4 | ¿Las mesas de despacho están libres de objetos obsoletos? | | 2 |
| 5 | ¿Las cajas con productos de ferretería se encuentran ordenados adecuadamente? | | 3 |
| 6 | ¿Se cuenta con solo lo necesario para trabajar? | | 2 |
| 7 | ¿Los productos solicitados en la ferretería para venta se encuentran fácilmente? | | 2 |
| 8 | ¿El almacén se encuentra libre de cajas de papeles u otros objetos? | | 2 |
| Ordenar | | | |
| 9 | ¿El almacén de la ferretería se encuentra adecuadamente señalizadas? | | 2 |
| 10 | ¿No hay productos encima de otros? | | 2 |
| 11 | ¿Se cuentan con botes de basura en un lugar designado? | | 2 |
| 12 | ¿Existe un lugar para cada producto? | | 2 |
| 13 | ¿Los productos están el lugar designado? | | 2 |
| 14 | ¿Los estantes están debidamente organizados solo con lo designado? | | 2 |
| 15 | ¿Los productos están identificados? | | 3 |
| Limpiar | | | |
| 16 | ¿El almacén se encuentra limpio? | | 3 |
| 17 | ¿Los productos del almacén se encuentran limpias? | | 2 |
| 18 | ¿El piso está libre de polvo, y/o basura? | | 2 |
| 19 | ¿Los estantes de la ferretería están limpios? | | 2 |
| 20 | ¿Los estantes de la ferretería están libres de polvo y/o residuos? | | 2 |
| 21 | ¿El plan de limpieza se realiza en la fecha indicada? | | 2 |
| Estandarizar | | | |
| 22 | ¿Los trabajadores utilizan EPP? | | 0 |
| 23 | ¿Se cuentan con políticas de ingresos al almacén de la ferretería? | | 0 |
| 24 | ¿Hay señalización en el almacén de la ferretería? | | 0 |
| 25 | ¿Se ha implementado ideas de mejora en el área? | | 0 |
| Disciplina | | | |
| 26 | ¿Los trabajadores conocen la metodología de las 5S? | | 0 |
| 27 | ¿Existe un control de stock en el almacén? | | 0 |
| 28 | ¿Se dan charlas de 5 min de las 5S, procedimiento, mejora continua, etc.? | | 0 |
| 29 | ¿Se realizan auditorías de la implementación de las 5S en el almacén? | | 0 |

Elaboración propia

| PROGRAMA 5'S | | | | Enero | | | | Febrero | | | | Marzo | | | | Abril | | | | Mayo | | | | Junio | | | | Julio | | | | Agosto | | | | Setiembre | | | | Octubre | | | |
|--------------|---|---|-------------------------------------|-------|----|----|----|---------|----|----|----|-------|----|----|----|-------|----|----|----|------|----|----|----|-------|----|----|----|-------|----|----|----|--------|----|----|----|-----------|----|----|----|---------|----|----|----|
| 5 "S" | Actividades | Capacitación | Responsable | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 |
| 1era S | Distinguir elementos innecesarios y necesarios | Capacitación en clasificación de elementos | Jefe de Turno Supervisor y Operario | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2da S | Demarcación | Capacitación en codificación de elementos del almacén | Jefe de Turno Supervisor y Operario | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Marcación de elementos de limpieza | | Jefe de Turno Supervisor y Operario | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3era S | Control de limpieza | Capacitación en limpieza de estación de trabajo | Jefe de Turno Supervisor y Operario | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4ta S | Codificación | Capacitación en rotulado, codificación y limpieza del almacén | Jefe de Turno Supervisor y Operario | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Rotulado | | Jefe de Turno Supervisor y Operario | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Reuniones de control, responsabilidades, asignaciones y avances | | Jefe de Turno Supervisor | | | L | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Control de limpieza | | Jefe de Turno Supervisor y Operario | | | | M | | | | | | | | | | | | M | | | | | | | | | | | | | | | | M | | | | | | | | |
| 5ta S | Capacitación al personal | Capacitación en | Supervisor | | | L | | | | MI | | | | V | | | | L | | | | MI | | | | V | | | | L | | | | MI | | | | V | | | | | |

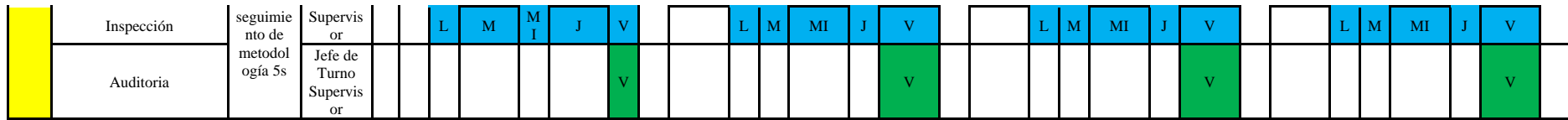


Figura 31. Cronograma de implementación de metodología 5s

Elaboración propia

En la figura 31, se muestra un cronograma de capacitación interna con la que se desea difundir los conocimientos y fundamentos necesarios sobre la herramienta de las 5s, para toda la brigada de la empresa. La idea de esta propuesta es concientizar al personal sobre la significancia y beneficio que puede generar el orden, la limpieza de las áreas de trabajo, como también la responsabilidad y disciplina de una nueva cultura de trabajo.

Se asignaron puntajes de acuerdo a la tabla 42, que tiene puntajes desde 0 hasta 4.

Tabla 42

Puntajes de evaluación 5S.

| Puntaje | Descripción |
|---------|-----------------|
| 0 | Sin implementar |
| 1 | Regular |
| 2 | Bueno |
| 3 | Muy Bueno |
| 4 | Excelente |

Elaboración propia

De acuerdo a estos puntajes, se calcula el cumplimiento del indicador de orden y limpieza bajo los siguientes estándares.

Tabla 43

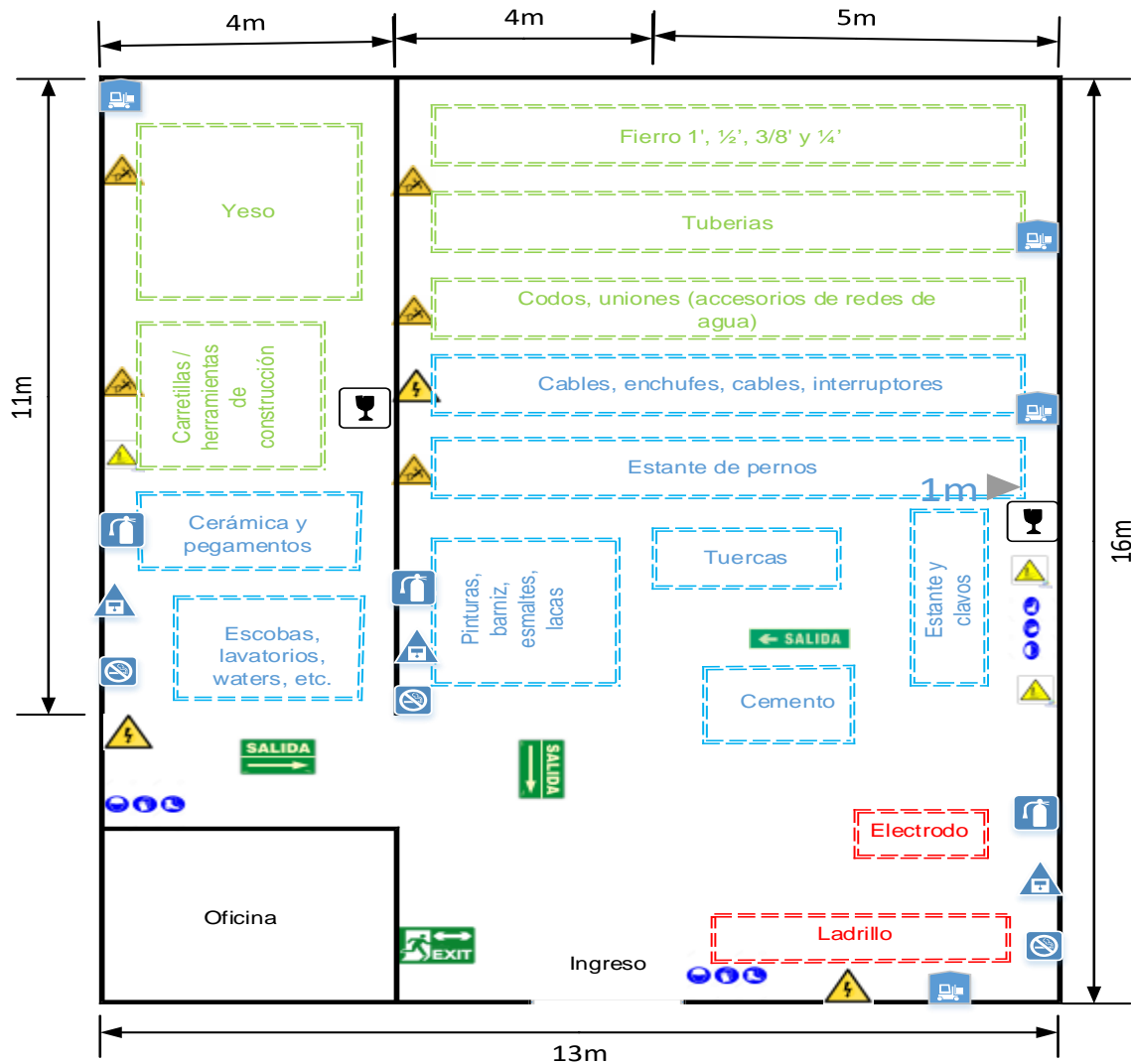
Clasificación 5S.

| Rango 5S | Clasificación |
|--------------|---------------|
| <35% | Malo |
| De 36% a 55% | Regular |
| De 56% a 75% | Bueno |
| De 76% a 95% | Muy Bueno |
| >96% | Excelente |

Elaboración propia

En la tabla 43, se muestra el cumplimiento de las 5s con una clasificación “Regular” con un 39,66% post mejora, esto debido que se proyecta que los primeros meses de la implementación habrá mucha desorganización en la nueva forma de trabajo, y al no obtener el puntaje máximo, no será posible aún estandarizar ni mantener una disciplina respecto a esta metodología. Con la implementación de la metodología 5s se logrará mejorar el cumplimiento de las 5s en un 19,83%. La metodología 5s logrará mejorar el cumplimiento de las 5s en el almacén, ya que los trabajadores podrán encontrar fácilmente los productos y a su vez tener codificado cada uno de ellos, esto generará una reducción notable en el tiempo de búsqueda y en la disminución de peligro por falta de orden en el almacén. Dentro de la empresa se debe colocar diferentes tipos de señalización de seguridad, dentro de las cuales se encuentran las señales de prohibición, advertencia, obligación, evacuación y emergencia y señales de equipos contra incendio. Estas señales también estarán ubicadas en el almacén de la empresa para evitar que los trabajadores puedan sufrir accidentes laborales. La empresa necesita que la estandarización y la disciplina por parte de los trabajadores del almacén sea cumplido al 100%, con el esfuerzo de los trabajadores y de los dueños de la empresa se podrá llegar a la excelencia. Además, es necesario que cada trabajador al finalizar su día de trabajo

deje limpio su estación de trabajo y a su vez deje en su lugar cada uno de las herramientas utilizadas durante su día de trabajo.



MAPA DE RIESGOS DEL ALMACÉN DE LA FERRETERÍA HUAMÁN E.I.R.L


| | | |
|---|---|--|
| <p>Elaborado por: Alex Díaz Goicochea Moisés Gutiérrez Rosado</p> <p>Ubicación: Ferrería Huamán E.I.R.L. Distrito: Bambamarca Provincia: Hualgayoc. Región: Cajamarca</p> | <p>Tesis: "Diseño de un modelo de gestión logística para reducir costos de almacenamiento e inventarios en la ferrería Huamán E.I.R.L. Bambamarca 2020"</p> |  <p>UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE</p> |
|---|---|--|

Figura 32. Mapa de riesgos del almacén de la empresa

Elaboración propia

Tabla 44

Check list de señalización post mejora

| CHECK LIST DE SEÑALIZACIÓN | | | |
|--|--|--|-------------------------------------|
| AREA: EMPRESA: | Almacén Ferretería Huamán E.I.R.L | | |
| ELEMENTOS A INSPECCIONAR | 0 (no se realiza) | 1 (se realiza pero no por completo) | 2 (se realiza completamente) |
| ¿Existen señales indicativas de E.P.P al ingresar a almacén? | | | 2 |
| ¿Se señalizan adecuadamente extintores y equipos de emergencia? | | | 2 |
| ¿Se señalizan correctamente los tableros eléctricos? | | 1 | |
| ¿Existen letreros de advertencia de caídas dentro del almacén de materiales? | | | 2 |
| ¿Se advierte la capacidad máxima de materiales en cada rack del almacén? | | 1 | |
| ¿Se mantiene en buen estado y bien afianzada la señalización del almacén? | | 1 | |
| ¿Se identifican los peligros con su correspondiente letrero de advertencia? | | 1 | |
| ¿Se mantiene en lugar visible la señalización en todas las áreas de trabajo? | | | 2 |
| ¿Existe señalización de las vías de evacuación? | | | 2 |
| REALIZADO POR: | REVISADO Y APROBADO POR: | | |
| NOMBRE: Díaz Goicochea y Gutiérrez Rosado | NOMBRE | | |
| ROL: Tesistas | CARGO | | |

Elaboración propia

En la tabla 44, se muestra el cumplimiento de señalización con una calificación de 14 post mejora, esta mejora se proyectó en base al beneficio de la aplicación parcial de la metodología 5s en el almacén de la empresa, debido a que aún los trabajadores y la administración no están plenamente capacitados la señalización se hará parcialmente. Con la implementación de la metodología 5s se lograría mejorar la señalización del área de almacén en un 77,78%. Esto evitará futuros accidentes laborales e incidentes. Además, se podrá llevar un control adecuado en el almacén gracias a la utilización de la señalética y a las reuniones de capacitación sobre estos temas.

3.7 Costos logísticos después de implementado el modelo de gestión de almacén e inventarios

3.7.1 Dimensiones costos de inventario

3.7.1.1. Dimensión costos de inventario (indicador: valor económico del inventario)

Para mejorar el valor económico del inventario se utilizó las políticas de almacenamiento como herramienta de mejorar. Para ello se procedió a utilizar la siguiente fórmula matemática para el cálculo del nuevo valor económico del inventario post mejora durante el primer semestre del año 2021 y que se muestra en la tabla 45.

$$\text{Valor económico del inventario} = \text{Costo de venta} / \text{Valor inventario físico} \text{ (9)}$$

Tabla 45

Valor económico del inventario post mejora

| Valor | Costo venta | Valor inventario físico | Valor del indicador |
|--------------|-------------------|-------------------------|---------------------|
| Enero | 36 311.48 | 14 161.31 | 2.56 |
| Febrero | 33 053.42 | 15 615.20 | 2.12 |
| Marzo | 31 527.48 | 14 788.17 | 2.13 |
| Abril | 35 024.75 | 14 165.49 | 2.47 |
| Mayo | 32 829.28 | 16 941.60 | 1.94 |
| Junio | 36 021.80 | 15 177.43 | 2.37 |
| Total | 204 768.20 | 90 849.20 | 2.27 |

Elaboración propia

En la tabla 45, se muestra el valor económico del inventario desde enero hasta junio, con valor máximo de 2.56 y como valor mínimo 1.94, en total se obtuvo un costo de venta de S/. 204 768.20 y un valor del inventario físico de S/. 90 849.20, se obtendría el valor del indicador de S/. 2.27 proyectado en base a una disminución del valor del inventario del 40% por la aplicación de las políticas de almacenamiento, esto quiere decir que por cada sol invertido se obtendrá una ganancia S/. 1.27; lo cual es un resultado muy superior y aceptable para la empresa. Esto le permitiría a la empresa poder seguir generando mayor ganancia con la adecuada política de almacenamiento.

3.7.1.2. Dimensión costos de inventario (indicador: valor de exactitud de inventario)

Para mejorar el valor de exactitud de inventario se utilizó la mejora del proceso de compra. Para ello se procedió a utilizar la siguiente fórmula matemática para el cálculo del nuevo valor de exactitud de inventario post mejora durante el primer semestre del año 2021 y que se muestra en la tabla 46.

$$\text{Exactitud del inventario} = (\text{Valor diferencia} / \text{Valor total del inventario}) * 100 \text{ (10)}$$

Tabla 46

Valor de la exactitud del inventario post mejora

| Valor | Valor diferencia | Valor total del inventario | Valor del indicador |
|--------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Enero | 13 845.39 | 14 161.31 | 97.77% |
| Febrero | 14 972.912 | 15 615.20 | 95.89% |
| Marzo | 14 071.235 | 14 788.17 | 95.15% |
| Abril | 13 579.54 | 14 165.49 | 95.86% |
| Mayo | 16 557.32 | 16 941.60 | 97.73% |
| Junio | 14 588.445 | 15 177.43 | 96.12% |
| Total | 87 614.84 | 90 849.20 | 96.42% |

Elaboración propia

En la tabla 46, se muestra la exactitud del inventario desde enero hasta junio, como valor mínimo tenemos 95.15% y como valor máximo a 97.77%, en total el valor de la diferencia de S/. 87 614.84 y un total de referencias de S/. 90 849.20; se obtiene un porcentaje de 96.42%, este valor se proyectó tomando en consideración una reducción del valor total del inventario del 40% y un incremento del 30% en la exactitud del monto en el almacén producto de la mejora en el proceso de compra de la empresa. Lo cual quiere decir que el 96.42% de los productos son exactos al compararlos con el inventario. Esta mejora permitiría a la empresa poder tener un mejor control de sus inventarios y poder saber con exactitud el valor que tienen de inventario por mes para así poder realizar un pedido a sus proveedores para el respectivo reabastecimiento en caso sea necesario. A pesar del diseño de mejorar para lograr el 100% de exactitud en el inventario, este no ha sido suficiente para lograr una similitud entre el valor que se tiene del inventario calculado y el conteo físico de las mismas. Esto debido a que sigue habiendo errores en el conteo físico y en el recuento de inventario por parte del personal a cargo de estas labores, lo cual no permite que se pueda lograr una eficacia del 100% de este indicador hasta la fecha.

3.7.1.3. Dimensión costos de inventario (indicador: costo de mantener inventario)

Para reducir el costo de mantener inventario se utilizó las tarjetas kardex. Para ello se evaluó las ventas promedio, inventario promedio y los costos del almacenamiento para determinar el nuevo costo de inventario post mejora durante el primer semestre del año 2021 y que se muestra en la tabla 47.

Tabla 47

Costos de mantener inventario post mejora

| Ítem | | Total (s/.) |
|---|------------------------|----------------------|
| Ventas (enero a junio) | 322 083.43 | 322 083.43 |
| Inventario promedio (a junio) | 115 923.78 | 115 923.78 |
| Costos de mantener inventarios: | | |
| Costos de almacenamiento | Alquiler | 1 440 |
| | Otros gastos variables | 500 |
| Costos del riesgo | Productos obsoletos | 2 891 |
| Total costos de mantener inventarios | | 4 831 (4.17%) |

Elaboración propia

El valor medio del inventario es de 115 923.78 soles y el costo de mantenerlo corresponde a un 4.17%, este valor se obtuvo al proyectar una disminución de los productos obsoletos en el almacén del 75% y una disminución del 20% del costo de alquiler producto de la utilización de las tarjetas kardex para el control del inventario, entonces el costo de mantener stock en soles se reduciría a 4 831 soles. El resultado obtenido después de la aplicación de las tarjetas kardex permitirá reducir en gran medida los costos por mantener el inventario y esto a su vez se vio reflejado en un menor costo de almacenamiento durante el primer semestre del año 2021. A pesar de haber disminuido en cerca de S/ 10 000 el costo producido por los productos obsoletos en el almacén, aún la empresa sigue teniendo pérdida producto a que se oxidan algunos de estos productos y ya no se pueden vender y se tienen que desechar. Para poder llevar estos costos a cero, la empresa debe estandarizar sus procesos para que se pueda evitar la oxidación de los productos por estar tantos días almacenados.

3.7.2 Dimensión costos de almacén

3.7.2.1. Dimensión costos de almacén (indicador: costo de utilización de almacenes)

Para reducir el costo de utilización de almacenes se utilizó el punto de reposición. Para ello se procedió a utilizar la siguiente fórmula matemática para el cálculo del nuevo costo de utilización de almacenes post mejora durante el primer semestre del año 2021 y que se muestra en la tabla 48.

$$\text{Costo del metro cuadrado} = \text{Costo total operativo del almacén} / \text{Total del área de almacenamiento (11)}$$

Tabla 48

Resultados del indicador de costo metro cuadrado post mejora

| Fecha | Costo total de almacén S/. | Total área almacén m² | Costo por metro cuadrado soles/m² |
|-----------------|-----------------------------------|---|---|
| Enero | 1 440 | 208.00 | 6.92 |
| Febrero | 1 440 | 208.00 | 6.92 |
| Marzo | 1 440 | 208.00 | 6.92 |
| Abril | 1 440 | 208.00 | 6.92 |
| Mayo | 1 440 | 208.00 | 6.92 |
| Junio | 1 440 | 208.00 | 6.92 |
| PROMEDIO | | | 6.92 |

Elaboración propia

En la tabla 48, se muestra el costo mensual por metro cuadrado del almacén, el costo de almacén ascendería a S/ 1440 y el área de almacén es de 208 metros cuadrados, por lo tanto, se obtiene un costo uniforme de S/ 6.92 por metro cuadrado post mejora, esta reducción se daría en base a la proyección estimada gracias a la aplicación del punto de reorden para saber en qué momento pedir y evitar mantener volúmenes muy grandes en el almacén, gracias a ello el área real utilizada por la empresa se reduciría, lo cual se proyectó que reduciría los costos en un 20%. Este resultado se logrará mejorar con la ayuda del cálculo del punto de reposición, lo cual permitirá tener un menor costo de almacenamiento durante el primer semestre del año 2021. El costo del alquiler del almacén se pudo reducir en S/ 360 gracias a que se redujo el área utilizada por parte de la empresa para almacenar los diferentes productos, y esto significó una reducción en el alquiler ya que el área utilizada real ya no será igual al área total del almacén y que el área sin utilizar pudo ser alquilada a otra empresa para poder almacenar sus productos.

3.7.2.2. Dimensión costos de almacén (indicador: costo de productos obsoletos)

Para reducir el costo de productos obsoletos se utilizó la clasificación ABC. Para ello se determinó el número de artículos obsoletos en el almacén para determinar el nuevo costo de productos obsoletos post mejora durante el primer semestre del año 2021 y que se muestra en la tabla 49.

Tabla 49

Resultados de productos obsoletos post mejora

| Ítem | PRODUCTO | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Total | Costo unitario | Costo total |
|------|--|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|----------------|-------------|
| 1 | Accesorios 7/8" premium inidual | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 | 8 | 16 |
| 2 | Caño laboratorio Liv. Cromado paloma | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 4 | 22 | 88 |
| 3 | Caño jardin PVC M/ naranja 1/2" | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 25 | 75 |
| 4 | Hoja Sierra P/arco montarras 21" bellota | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 9 | 36 |
| 5 | Hoja Sierra P/arco montarras 24" bellota | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 4 | 9 | 36 |
| 6 | Machete Soble 127 H. 17" | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 | 35 | 105 |
| 7 | Machete Soble 127 H. 22" | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 52 | 156 |
| 8 | Hacha ojo redondo 4 1/2 Libras | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 62 | 124 |
| 9 | Lima triangular delgada 4 1/2" C/M/ serrucho bellota | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 20 | 40 |
| 10 | Lima triangular normal 8" Bellota | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 22 | 44 |
| 11 | Lima triangular normal 9" Bellota | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 23 | 23 |
| 12 | Martillo carpintero cabo pulida 20 onz | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 68 | 0 |
| 13 | Cerradura maxima 1000 marca cantol | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 57 | 114 |
| 14 | Cerradura super 900 color dorado marca cantol | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 65 | 65 |
| 15 | Bola dom BL -70 marca cantol | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 21 | 63 |
| 16 | Union universal 1/2" | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 15 |
| 17 | Pegamento medio naranja 1/32" onz | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 10 | 20 |
| 18 | Tapon hembra PVC SAL 2" | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 5 | 15 |
| 19 | Bola dom BL -70 marca cantol | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 3 | 15 | 45 |
| 20 | Bola dom BL -60 marca cantol | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 18 | 54 |
| 21 | Inflador para neumaticos 23" | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 68 | 204 |
| 22 | Sistema de control para tanque T/radar | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 50 | 50 |
| 23 | Cadena galvanizada 1/8" | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 | 25 | 75 |
| 24 | Cadena galvanizada 5/32" | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 45 | 135 |
| 25 | Llanta P/carretilla reforzada P/tractor | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 3 | 65 | 195 |
| 26 | Llanta P/carretilla reforzada P/hoja | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 60 | 120 |
| 27 | Alambre de puas 5" rollo por 200 m. | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 5 | 80 | 400 |
| 28 | Desarmador rebersible 3 x 60 MM | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 5 | 9 | 45 |
| 29 | Desarmador rebersible 3 x 90 MM | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 3 | 15 | 45 |
| 30 | Martillo uña mango de madera 16 onz | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 2 | 38 | 76 |
| 31 | Pinta spray negro brillante n° 11 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 10 | 20 |
| 32 | Pintuta spray blanco brillante n° 16 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 10 | 20 |
| 33 | Pintura spray verde irlandes n° 45 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 | 10 | 40 |

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|--------------|
| 34 | Pintura spray azul n° 35 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 30 |
| 35 | Pintura spray aluminio n° 26 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 3 | 10 | 30 |
| 36 | Pintura spray Amarillo limon n° 41 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 3 | 10 | 30 |
| 37 | Pintura espray marron n° 67 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 4 | 10 | 40 |
| 38 | Pintura spray gris n° 84 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 10 | 50 |
| 39 | Pintura spray rojo brillante n° 311 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 10 | 20 |
| 40 | Esmalte sintético verde esmeralda felinsa | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 52 | 52 |
| 41 | Conmutacion doble roma Euroluz | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3 | 8 | 24 |
| 42 | Tomacorriente simple tierra roma - Euroluz | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 4 | 4 |
| 43 | Tomacorriente cuadruple barra – euroluz | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 4 | 8 | 32 |
| 44 | Toma corriente triple oval blanco – euroluz | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 10 | 20 |
| PROMEDIO (soles) | | | | | | | | | | 2 891 |

Elaboración propia

En la tabla 49, se muestra el costo mensual de los productos obsoletos que reduciría a S/ 2 891 desde enero hasta junio, esta reducción se proyectó en base a una disminución del 75% de los productos obsoletos que concuerda con el estimado de la empresa luego de la aplicación de la clasificación ABC en la empresa. Este resultado está alineado a los establecidos por la empresa, ya que se estimó un máximo de 4 000 soles anuales por artículos obsoletos y al finalizar el primer semestre aún se está dentro de ese margen. Estos resultados se podrán lograr mediante la utilización de la clasificación ABC en el inventario. A pesar de existir una mejor clasificación del inventario en la empresa todavía se generan pérdidas por productos obsoletos, esto debido a que hay productos que se oxidan y algunos frágiles esto termina contribuyendo a que se tengan que desechar. A pesar de ello con la ayuda de la clasificación ABC se reducirá el costo por productos obsoletos en cerca de S/ 10 000.

3.7.2.3. Dimensión costos de almacén (indicador: costo de limpieza)

Para reducir el costo de limpieza se utilizó la metodología 5s. Para ello se determinó el pago de personal encargado de limpiar el almacén y los productos que se necesitan para realizar dicha limpieza. Con esta información se determinará el nuevo costo de limpieza post mejora durante el primer semestre del año 2021 y que se muestra en la tabla 50 y 51.

Tabla 50

Requerimiento de productos de limpieza

| Productos | Cantidad | Costo por unidad (soles) | Costo total (soles) |
|--------------------------------|----------|--------------------------|---------------------|
| Lejía | 2 litros | 13 | 26 |
| Limpiador de pisos aromatizado | 2 litros | 23 | 46 |
| Guantes de látex | 1 unidad | 13 | 13 |
| Escoba | 1 unidad | 15 | 15 |
| Trapeador | 1 unidad | 5 | 5 |
| Costo total por mes | | | 105 soles |

Elaboración propia

Con estos datos se determina que los costos de limpieza mensuales, tal como se muestra en la tabla 50. Con la ayuda de la metodología 5s se podrá mejorar los costos asociados a la limpieza del almacén, respecto al costo por unidad de los productos de limpieza este redujo debido a que se hizo una compra al por mayor de estos productos con lo cual su precio se vio reducido y además permite mantener almacenados estos productos ante cualquier eventualidad para poder ser utilizado. Esto ayudará a reducir en 28 soles el costo mensual por la adquisición de productos.

Tabla 51

Costo de limpieza de almacén post mejora

| Fecha | Cantidad de personal | Sueldo por trabajador | Adquisición de productos de limpieza | Pago mensual por limpieza |
|-------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------------------|---------------------------|
| Enero | 1 | 930 | 105 | 1 035 |
| Febrero | 1 | 930 | 105 | 1 035 |
| Marzo | 1 | 930 | 105 | 1 035 |
| Abril | 1 | 930 | 105 | 1 035 |
| Mayo | 1 | 930 | 105 | 1 035 |
| Junio | 1 | 930 | 105 | 1 035 |
| PROMEDIO (soles) | | | | 1 035 |

Elaboración propia

En la tabla 51, se muestra el costo mensual de limpieza del almacén después de la mejora, el cual asciende a 1 035 soles mensuales. Este costo se vio reducido gracias a la implementación de la metodología 5s para el orden y limpieza no solo del almacén sino también de las estaciones de trabajo de cada uno de los colaboradores de la empresa. Además, se hizo una reducción del sueldo del trabajador de limpieza, ya que se redujo los

eventos relacionados al orden y limpieza del almacén, es decir, disminuyeron los derrames de pintura, tinta, los productos tirados en el piso, etc. Esto permitió reducir el sueldo del personal de limpieza, ya que su trabajo también se vio reducido en tiempo y en esfuerzo.

3.7.3 Matriz de operacionalización de variables post mejora

Se resumieron los indicadores con su valor actual, a saber:

Tabla 52

Resumen de indicadores post mejora

| Variables | Dimensiones | Indicadores | Indicador actual | Indicador proyectado | Valor Diferencia | Unidad de medida |
|---|----------------------|-----------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------|---------------------|
| Variable independiente: Gestión de almacén e inventarios | Inventarios | Índice de rotación de inventarios | 2.6 | 5.62 | 3.02 | veces |
| | | Duración del inventario | 8.67 Días | 4.33 Días | 4.34 | Días |
| | | Cantidad solicitada | 921 | 262 | 659 | Unidades |
| | | Vejez del inventario | 10.33% | 0.88% | 9.45% | Porcentaje |
| | | cumplimiento de proveedores | 79.33% | 95.11% | 15.78% | Porcentaje |
| | Almacenes | cumplimiento de las 5s | 19,83% | 39,66% | 19,83% | Porcentaje |
| | | cumplimiento de señalización | 0% | 77,78% | 77,78% | Porcentaje |
| | | Nivel de cumplimiento de despacho | 57% | 77% | 20% | Porcentaje |
| | | Valor económico del inventario | 1.13 | 2.27 | 1.14 | S/ |
| | | Valor de exactitud del inventario | 39.56% | 96.42% | 56.86 | Porcentaje |
| Variable Dependiente: Costos logísticos | Costos de Inventario | Costo de mantener el inventario | 14 789 | 4 831 | 9 958 | soles |
| | | Costos de utilización de almacén | 8.65 soles/m ² | 6.92 soles/m ² | 1.73 | S/ / m ² |
| | Costos de almacén | Costo de productos obsoletos | 12 489 Soles | 2 891 Soles | 9 598 | S/ |
| | | Costo de limpieza | 1 083 Soles | 1 035 Soles | 48 | S/ |

Elaboración propia

En la tabla 52, se muestra los indicadores del diagnóstico, post mejora y valor diferencia, los cuales se mejoraron con la aplicación y utilización de las diferentes

herramientas de mejora detalladas anteriormente. Lo cual muestra una notable mejoraría en los resultados de los indicadores obtenidos inicialmente por parte de la empresa.

3.8 Análisis económico/financiero

La evaluación económica se basa en todos los costos incurridos en la propuesta de diseño en la empresa Ferretería Huamán E.I.R.L.

3.8.1 Inversión

Implican todos los gastos que se deben realizar para implementar el diseño de mejora propuesto.

Tabla 53

Costos de inversión para la mejora (S/)

| Descripción | Cantidad | Costo S/. | Total S/. |
|--|----------|-----------|------------------|
| Impresora Epson - Multifuncional Wi-Fi Direct EcoTank L575 | 2 | 850 | 1700 |
| Laptop HP 15,6" Intel Core i3 HD 4 GB 1 TB | 2 | 2499 | 4998 |
| Silla Nowy Iso Plastik Negro | 2 | 180 | 360 |
| Cronómetro digital de mano | 2 | 30 | 60 |
| Asistente de Ingeniería Industrial | 1 | 2000 | 24000 |
| Practicante de Ingeniería Industrial | 1 | 1000 | 12000 |
| Escritorio | 2 | 600 | 1200 |
| Wincha | 2 | 115 | 230 |
| Total (S/) | | | 44,548.00 |

Elaboración propia

En la tabla 53, se detalla todos los materiales necesarios para la implementación del diseño propuesto con un costo de S/ 44,548.00.

3.8.2 Costos por la utilización de Kardex

En la tabla 54 se detallan los costos en los que incurrirá la empresa para la utilización de kardex en el almacén de la empresa.

Tabla 54

Costos por utilización de kardex (S/)

| COSTOS POR UTILIZACIÓN DE KARDEX | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Capacitación en contabilización de entrada de inventario | 1,920.00 | 1,920.00 | 1,920.00 | 1,920.00 | 1,920.00 |
| Capacitación en utilización de tarjetas kardex | 1,920.00 | 1,920.00 | 1,920.00 | 1,920.00 | 1,920.00 |
| Separatas, videos y diapositivas | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 |
| Separatas, videos y diapositivas | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 |
| Impresiones de las tarjetas kardex | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| Alquiler | 2880 | 2880 | 2880 | 2880 | 2880 |
| Otros costos variables | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Productos obsoletos | 5782 | 5782 | 5782 | 5782 | 5782 |
| TOTAL DE COSTOS | 15,422.00 | 15,422.00 | 15,422.00 | 15,422.00 | 15,422.00 |

Elaboración propia

En la tabla 54 se muestra los costos en los que incurrirá la empresa por la utilización de tarjetas kardex para mejorar los costos por mantener inventarios en la empresa. Este costo asciende a S/ 15 422 al año durante los próximos 5 años. Dentro de los costos por la utilización de esta herramienta están los siguientes: capacitaciones, impresiones, separatas, videos y diapositivas, otros costos variables y el costo por productos obsoletos post mejora. Los costos de capacitación se mantuvieron constantes durante el periodo de implementación a fin de evitar el retroceso en las mejoras para el área de almacén e inventario, respecto al costo de alquiler y productos obsoletos se mantuvieron también constantes para mantener el diseño de la gestión de almacén e inventarios en la empresa.

3.8.3 Costos por la utilización de punto de reposición

En la tabla 55 se detallan los costos en los que incurrirá la empresa para la utilización de punto de reposición en la empresa.

Tabla 55

Costos por utilización de punto de reposición (S/)

| COSTOS POR UTILIZACIÓN PUNTO DE REPOSICIÓN | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Capacitación en contabilización de entrada de inventario | 1,920.00 | 1,920.00 | 1,920.00 | 1,920.00 | 1,920.00 |
| Separatas, videos y diapositivas | 480 | 480 | 480 | 480 | 480 |
| Licencia Microsoft Office | 888 | 888 | 888 | 888 | 888 |
| Almacén | 17280 | 17280 | 17280 | 17280 | 17280 |
| TOTAL DE COSTOS | 20,568.00 | 20,568.00 | 20,568.00 | 20,568.00 | 20,568.00 |

Elaboración propia

En la tabla 55 se muestra los costos en los que incurrirá la empresa por la utilización del punto de reposición para mejorar los costos por utilización del almacén en la empresa. Este costo asciende a S/ 20 568 al año durante los próximos 5 años. Dentro de los costos por la utilización de esta herramienta están los siguientes: capacitaciones, separatas, licencia de programas informáticos y el costo por almacenamiento post mejora. Los costos de capacitación se mantuvieron constantes durante el periodo de utilización del punto de reposición a fin de evitar cambiar de metodología para el abastecimiento en el almacén e inventario, respecto al costo de licencia de paquete Office y almacén se mantuvieron también constantes para mantener el diseño de la gestión de almacén e inventarios en la empresa.

3.8.4 Costos por la utilización de clasificación ABC

En la tabla 56 se detallan los costos en los que incurrió la empresa para la utilización de la clasificación ABC en la empresa.

Tabla 56

Costos por utilización de clasificación ABC (S/)

| COSTOS POR UTILIZACIÓN DE CLASIFICACIÓN ABC | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Capacitación en contabilización de entrada de inventario | 2,080.00 | 2,080.00 | 2,080.00 | 2,080.00 | 2,080.00 |
| Capacitación en determinación y ubicación de productos clasificados | 2,080.00 | 2,080.00 | 2,080.00 | 2,080.00 | 2,080.00 |
| Separatas, videos y diapositivas | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 |
| Separatas, videos y diapositivas | 360 | 360 | 360 | 360 | 360 |
| Portanotas tipo tablex DM con pinza A4 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| Productos obsoletos | 5782 | 5782 | 5782 | 5782 | 5782 |
| TOTAL DE COSTOS | 11,862.00 | 11,862.00 | 11,862.00 | 11,862.00 | 11,862.00 |

Elaboración propia

En la tabla 56 se muestra los costos en los que incurrirá la empresa por la utilización de la clasificación ABC para mejorar los costos de productos obsoletos en la empresa. Este costo asciende a S/ 11 862 al año durante los próximos 5 años. Dentro de los costos por la utilización de esta herramienta están los siguientes: capacitaciones, separatas, portanotas y el costo por productos obsoletos post mejora. Los costos de capacitación se mantuvieron constantes durante el periodo de implementación de la metodología de clasificación ABC en el almacén a fin de evitar que se vuelva a almacenar los productos de manera desordenada y sin ser clasificados previamente, respecto al costo de materiales y productos obsoletos se

mantuvieron también constantes para mantener el diseño de la gestión de almacén e inventarios en la empresa.

3.8.5 Costos por la utilización de metodología 5s

En la tabla 57 se detallan los costos en los que incurrirá la empresa para la utilización de la metodología 5s en la empresa.

Tabla 57

Costos por utilización de metodología 5s (S/)

| COSTOS POR UTILIZACIÓN DE METODOLOGÍA 5S | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Capacitación en metodología 5s | 3,600.00 | 3,600.00 | 3,600.00 | 3,600.00 | 3,600.00 |
| Capacitación en codificación de herramientas y productos | 3,600.00 | 3,600.00 | 3,600.00 | 3,600.00 | 3,600.00 |
| Separatas, videos y diapositivas | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |
| Separatas, videos y diapositivas | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |
| Impresiones de códigos de materiales e insumos | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Cartulina Bristol A-4 Blanca Plus (Pack x 10) | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| Cinta para plastificado | 23.6 | 23.6 | 23.6 | 23.6 | 23.6 |
| Patas de estante metálico 2m | 80 | 80 | 80 | 80 | 80 |
| Cuerpo de estante metálico 1.5m | 180 | 180 | 180 | 180 | 180 |
| Impresiones de tarjetas de 5s | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| Hude Escoba de pvc | 27.8 | 27.8 | 27.8 | 27.8 | 27.8 |
| Escoba baja policia | 62 | 62 | 62 | 62 | 62 |
| Recogedor metal | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Papelero metalizado 5L | 49.8 | 49.8 | 49.8 | 49.8 | 49.8 |
| Paquete De 10 Bolsas Negras De 140 Litros | 120 | 120 | 120 | 120 | 120 |
| Trapo industrial color x5 kg | 59.8 | 59.8 | 59.8 | 59.8 | 59.8 |
| Tacho de plástico 140L Rey | 139.8 | 139.8 | 139.8 | 139.8 | 139.8 |
| Lejía | 52 | 52 | 52 | 52 | 52 |
| Limpiador de pisos aromatizado | 92 | 92 | 92 | 92 | 92 |
| Guantes de látex | 26 | 26 | 26 | 26 | 26 |
| Sueldo del trabajador de limpieza | 11160 | 11160 | 11160 | 11160 | 11160 |
| TOTAL DE COSTOS | 20,592.80 | 20,592.80 | 20,592.80 | 20,592.80 | 20,592.80 |

Elaboración propia

En la tabla 57 se muestra los costos en los que incurrirá la empresa por la utilización de la metodología 5s para mejorar los costos de limpieza en la empresa. Este costo asciende a S/ 20 592,80 al año durante los próximos 5 años. Dentro de los costos por la utilización de esta herramienta están los siguientes: capacitaciones, separatas, impresiones de códigos de materiales, materiales para realizar la limpieza, depósitos para desechar la basura, estantes, y el costo por limpieza post mejora. Los costos de capacitación se mantuvieron constantes durante el periodo de implementación de la metodología 5s en el almacén a fin de evitar que se pierda el orden y limpieza en esta área y que se produzcan accidentes laborales, respecto al costo de materiales y sueldo del trabajador de limpieza se mantuvieron también constantes para mantener el diseño de la gestión de almacén e inventarios en la empresa.

3.8.6 Costos por no utilizar kardex

En la tabla 58 se detallan los costos en los que incurrirá la empresa por la no utilización de kardex en el almacén de la empresa.

Tabla 58

Costos por la no utilización de kardex (S/)

| COSTO POR NO UTILIZAR KARDEX | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|-------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Alquiler | 3600 | 3600 | 3600 | 3600 | 3600 |
| Otros costos variables | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |
| Productos obsoletos | 24978 | 24978 | 24978 | 24978 | 24978 |
| TOTAL DE COSTOS | 29,578.00 | 29,578.00 | 29,578.00 | 29,578.00 | 29,578.00 |

Elaboración propia

En la tabla 58 se muestra los costos en los que incurrirá la empresa por la no utilización de tarjetas kardex. Este costo ascendería a S/ 29 578 al año y se consideró mantener constante este costo durante los 5 años de evaluación, el costo de alquiler está relacionado al área de almacén adicional (41.60 m²) que la empresa utilizaría producto del mal control de inventario y que le generaría un costo adicional de S/3 600, respecto a los productos obsoletos (S/ 24 978) este costo está relacionado al costo perdido en la empresa producto de daño, rotura, etc. de los productos almacenados actualmente en la empresa y respecto a los costos variables estos están relacionados al costo de manipulación del producto (S/ 500) y el costo de la administración del almacén (S/500) actual en la empresa. Dentro de los costos por la no utilización de esta herramienta están los siguientes: alquiler, otros costos variables y los costos por productos obsoletos.

3.8.7 Costos por no utilizar punto de reposición

En la tabla 59 se detallan los costos en los que incurrirá la empresa por la no utilización de punto de reposición en el almacén de la empresa.

Tabla 59

Costos por la no utilización de punto de reposición (S/)

| COSTO POR NO UTILIZAR PUNTO DE REPOSICIÓN | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Almacén | 21600 | 21600 | 21600 | 21600 | 21600 |
| TOTAL DE COSTOS | 21,600 | 21,600 | 21,600 | 21,600 | 21,600 |

Elaboración propia

En la tabla 59 se muestra los costos en los que incurrirá la empresa por la no utilización de punto de reposición. Este costo ascendería a S/ 21 600 al año y se consideró

mantener constante estos costos durante los 5 años de evaluación, este valor se obtendría como resultado del mayor número de inventario en el almacén y por ende del mayor espacio utilizado, la empresa actualmente utiliza 208 m² para almacenar los productos en el almacén, debido a esto la empresa incurre en elevados costos de almacenamiento (S/1800). Dentro de los costos por la no utilización de esta herramienta están los siguientes: costo de almacén.

3.8.8 Costos por no utilizar clasificación ABC

En la tabla 60 se detallan los costos en los que incurrirá la empresa por la no utilización de clasificación ABC en el almacén de la empresa.

Tabla 60

Costos por la no utilización de clasificación ABC (S/)

| COSTO POR NO UTILIZAR DE CLASIFICACIÓN ABC | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Mala distribución de productos en almacén | 31222.5 | 31222.5 | 31222.5 | 31222.5 | 31222.5 |
| TOTAL DE COSTOS | 31,222.5 | 31,222.5 | 31,222.5 | 31,222.5 | 31,222.5 |

Elaboración propia

En la tabla 60 se muestra los costos en los que incurrirá la empresa por la no utilización de la clasificación ABC. Este costo ascendería a S/ 31 222.50 al año y se consideró mantener constante este costo durante los 5 años de evaluación, este valor se obtendría como resultado de los costos por daño de productos en el almacén, por rotura de productos en el almacén (S/24 978) y por la pérdida de tiempo en la búsqueda de productos en el almacén por parte de los trabajadores (S/ 6244.50). Dentro de los costos por la no utilización de esta herramienta están los siguientes: costo por mala distribución de productos en almacén.

3.8.9 Costos por no utilizar metodología 5s

En la Tabla 61 se detallan los costos en los que incurrirá la empresa por la no utilización de la metodología 5s en el almacén de la empresa.

Tabla 61

Costos por la no utilización de metodología 5s (S/)

| COSTO POR NO UTILIZAR METODOLOGÍA 5S | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Costos de limpieza | 12996 | 12996 | 12996 | 12996 | 12996 |
| TOTAL DE COSTOS | 12,996.00 | 12,996.00 | 12,996.00 | 12,996.00 | 12,996.00 |

Elaboración propia

En la tabla 61 se muestra los costos en los que incurrirá la empresa por la no utilización de la metodología 5s. Este costo ascendería a S/ 12 996 al año y se consideró mantener constante estos costos durante los 5 años de evaluación, este valor se obtendría como resultado del costo que le genera a la empresa contratar a una persona para que realice las funciones de limpieza (S/ 930) y la adquisición de los materiales e insumos (S/ 155) necesarios que necesita esta persona para realizar la limpieza del almacén. Dentro de los costos por la no utilización de esta herramienta están los siguientes: costo por limpieza.

3.8.10 Flujos de caja

En la tabla 62 se muestra el flujo de caja en cinco semestres, detallando el VAN, TIR y B/C. Se utilizó una tasa anual de 7,62% que se calculó mediante el TMAR, utilizando los datos de la tasa libre de riesgo, la inflación del país y la prima de riesgo país, la inversión para llevar a cabo la implementación del diseño de gestión de almacén e inventarios será financiada íntegramente por la empresa.

Tabla 62

Flujo de caja (S/)

| AÑOS | AÑO 0 | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---------------------------|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| FLUJO DE CAJA NETO | -44,548.00 | 26,951.70 | 26,951.70 | 26,951.70 | 26,951.70 | 26,951.70 |
| VAN | S/. 64,145.87 | | | | | |
| TIR | 53,37% | | | | | |
| B/C | S/. 2.44 | | | | | |

Elaboración propia

En la tabla 62, se muestra el VAN, TIR y B/C, se obtuvo un VAN de 64 145,87 soles, TIR de 53,37% y relación Beneficio/Costo 2,44. Por lo tanto, el modelo de gestión de almacén e inventarios es viable.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

Luego de expuesto los resultados en el capítulo anterior, se procedió a compararlos con los resultados de otras investigaciones que han tenido problemas similares y que utilizaron herramientas similares como solución a los problemas de la gestión de procesos.

Cabe mencionar que la presente investigación tuvo como limitación principal la falta de estudios que contengan las 2 variables de estudio y que se desarrollen en empresas del mismo sector industrial es por ello que se procedió a comparar los resultados con otras investigaciones que contenían las variables de estudio pero que no exactamente pertenecen al mismo sector.

García (2019) con el diseño de un modelo logístico para la adquisición y distribución de materiales y respuestos midió diferentes indicadores logístico como: índice de rotación de inventarios, duración de inventarios y cantidad económica del pedido. Logrando mejorar el índice de rotación de inventarios de 4,45 unidades a 5,56 unidades, la duración de inventario de 6,48 días a 5,86 días y la cantidad económica del pedido de 346 unidades a 312 unidades. Mientras que en esta investigación se logró mejorar el índice de rotación de inventarios de 2,60 unidades a 5,62 unidades, la duración del inventario de 8,67 días a 4,33 días y la cantidad económica del pedido de 280 unidades a 242 unidades.

Sotomayor y Quintero (2018) con la propuesta de mejora del proceso logística de una empresa de transporte midió diferentes indicadores logístico como: vejez del inventario y cumplimiento de proveedores. Logrando mejorar la vejez del inventario de 15,65% a 7,86% y el cumplimiento de proveedores de 68,56% a 92,45%. Mientras que en esta investigación se logró mejorar la vejez del inventario de 10,33% a 0,88% y el cumplimiento de proveedores de 79,33% a 95,11%.

Pérez y Wong (2018) con la propuesta de mejora de la gestión de inventarios midió diferentes indicadores logístico como: cumplimiento de orden y limpieza, cumplimiento de señalización y nivel de cumplimiento de despacho. Logrando mejorar el cumplimiento de las 5s de 15% a 84%, el cumplimiento de señalización de 5% a 90% y el nivel de cumplimiento de despacho de 45,65% a 79,76%. Mientras que en esta investigación se logró mejorar el cumplimiento de las 5s de 19,83% a 39,66%, el cumplimiento de señalización de 0% a 77,78% y el nivel de cumplimiento de despacho de 57% a 77%.

Alarcón (2019) con la propuesta de gestión de almacén para reducir el tiempo de despacho midió diferentes indicadores logístico como: valor económico del inventario y el valor de exactitud del inventario. Logrando mejorar el cumplimiento el valor económico del inventario S/1,76 a S/ 2,58 y el valor de exactitud del inventario de 40,56% a 88,65%. Mientras que en esta investigación se logró mejorar el valor económico del inventario de S/ 1,13 a S/ 2,27 y el valor de exactitud del inventario de 39,56% a 96,42%.

Díaz y Huamán (2018) con el diseño de un sistema de gestión de almacenes para disminuir los costos de los inventarios aplicó herramientas de mejora como: diagrama ishikawa, clasificación ABC y mejora de procesos de compra. Además, logró reducir los costos de mantener inventario de S/25 689 a S/ 14 687 y los costos de utilización del almacén de S/10,43/m² a S/8,56/m². Mientras que en esta investigación se logró mejorar disminuir el costo de mantener inventario de S/ 14 789 a S/ 4 831 y el costo de utilización de almacén de S/8,65/m² a S/6,92/m².

León y Tacilla (2018) con el diseño de un sistema de gestión de almacén e inventarios para disminuir los costos de una empresa ferretera aplicó herramientas de mejora como: diagrama ishikawa, clasificación ABC, punto de reposición, metodología 5s y mejora de procesos de compra. Además, logró reducir los costos de productos obsoletos de S/18 657 a S/ 4 567 y los costos de limpieza de S/2 456 a S/2 198. Mientras que en esta investigación se logró mejorar disminuir el costo de productos obsoletos de S/ 12 489 a S/ 2 891 y el costo de limpieza de S/1 083 a S/1 035. Además con el diseño del sistema de gestión de almacén e inventarios León y Tacilla lograron determinar que las propuestas de mejora eran rentables ya que obtuvieron un VAN positivo de S/ 71 245,85, un TIR de 68,76% y un B/C de 1.31, al igual que en esta investigación se logró obtener que las mejoras eran rentables para la empresa ya que se obtuvo un VAN positivo de S/ 64 145,87, un TIR de 53,37% y un B/C de S/ 2,44.

Por otra parte, las limitaciones que se encontraron en la presente investigación están relacionadas a la poca motivación de los trabajadores por querer cambiar su forma de trabajo y condiciones laborales, para lograr ello es importante contar con el apoyo pleno de la gerencia y poder darles evidencia de que con las mejoras propuestas lograrán trabajar de manera adecuada, serán más productivos y podrán incrementar su satisfacción laboral al trabajar en un ambiente ordenamiento y limpio. Todo estas evidencias deben ser

acompañadas de programas de capacitación e incentivos a los trabajadores a fin de lograr que estén comprometidos a mejorar su trabajo y lograr cumplir con los objetivos por parte de la gerencia

Finalmente, en cuanto a las implicancias de esta investigación se tuvo que el modelo de gestión de almacén e inventarios ayuda a reducir los costos logísticos y que esto a su vez logró un mejor desempeño de las actividades diarias de los trabajadores. Además, la ferretería Huamán E.I.R.L. ya no incurrirá en costos por no tener un adecuado manejo de sus inventarios en el almacén. Por otra parte, se debe continuar buscando mejoras en la gestión de la empresa ferretera a fin de incrementar su competitividad en el mercado y un margen de utilidad mayor.

4.2. Conclusiones

Se diagnosticó la situación actual del área de almacén e inventario para poder determinar los problemas que incrementan los costos de la empresa ferretera Huamán E.I.R.L., encontrando que los principales problemas que afectan los costos son: la falta de control en el almacén, la falta de orden y limpieza, la falta de órdenes de compra, la falta de ficha de control de existencia y la falta de una adecuada clasificación de los productos en los almacenes de la empresa. Dentro de los costos asociados a estos problemas identificados en la empresa, se encuentra los costos por productos obsoletos con un valor de S/ 12 489 durante el primer semestre del año 2020 y el costo de mantener inventario con un valor de S/ 14 789 durante el mismo periodo de tiempo. Estos costos fueron los más críticos dentro del almacén, lo cual evidenció una gestión poco eficiente por parte de la empresa.

Se diseñó un modelo de mejora para la gestión del almacén e inventario de la empresa ferretera Huamán E.I.R.L., aplicando herramientas de ingeniería como: clasificación ABC, metodología 5s, mejora del proceso de compra, tarjetas kardex, punto de reposición, política de almacenamiento, guías de remisión y fichas de recepción de mercadería.

Se logró mejorar los indicadores luego de la propuesta de las diferentes herramientas de mejora en la empresa ferretera Huamán E.I.R.L., los costos se lograron reducir drásticamente gracias a la aplicación de las herramientas de ingeniería y que permitió una mejor gestión de almacén e inventarios de esta empresa. Esta reducción fue de 67,33% con relación al costo de mantener inventario y con respecto al costo de productos obsoletos fue

de 76,85%. Por lo tanto, la aplicación de las herramientas de gestión logística logró impactar positivamente en la reducción de los costos de inventarios y almacén de la empresa.

Se realizó una evaluación económica del diseño de un modelo de gestión de almacén e inventarios en la empresa ferretera Huamán E.I.R.L., determinando que el proyecto es rentable ya que se obtuvo un VAN positivo de S/ 64 145,87, un TIR de 53,37% mayor al TMAR anual de la empresa de 7,62% y un B/C de 2,44.

REFERENCIAS

- Aguilar L, J. E., & FloresP, C. A. (2017). Propuesta de mejora en los procesos de abastecimiento, almacenaje y producción en una empresa metalmeccánica. *Facultad de ingeniería*, 5-8.
- Alarcón, A. (2019). *Gestión de Almacén para reducir el tiempo de despacho en una distribuidora en Lima*. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola. Obtenido de http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/8970/1/2019_Alarcon-Casa%C3%B1a.pdf
- Almanza O, G. (2014). Propuesta de mejora en la gestión de stock en el área de logística de la central hidroeléctrica Chaglla, para minimizar gastos, en el 2014. *Facultad de ingeniería*, 104.
- AR Racking Storage Solutions. (29 de 01 de 2021). *Gestión de stock o inventarios en una bodega*. Obtenido de Portal: <https://www.ar-racking.com/co/actualidad/blog/calidad-y-seguridad-4/gestion-de-stock-o-inventarios-en-una-bodega>
- Asociación Española para la Calidad. (15 de Noviembre de 2021). *Gestión de la logística*. Obtenido de Gestión de la logística: <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/gestion-de-la-logistica>
- Avila C, H. d., & Medina O, J. P. (2018). "Diseño de un sistema de control de stock y su incidencia sobre el costo logístico en un almacén de insumos para monitoreo de calidad de agua". *Facultad de Ingeniería*, 72.
- Azaña O, L. E. (2017). Aplicación del sistema de gestión de almacén para mejorar la productividad del almacén de la empresa EISSA. Obra Cajamarquilla, Huachipa 2017. (R. U. Vallejo, Ed.) *Escuela académica profesional de ingeniería industrial*, 74.
- Bernal T, C. A. (2010). *Metodología de la Investigación* (3 ed.). Colombia, Colombia: PEARSON EDUCACIÓN.
- Cano, P., Orue, F., Martínez, J., & López, G. (Enero-Marzo de 2015). Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México. *Contaduría y Administración*, 60(1), 182-183.
- Carro P, R., & Gonzalez G, D. (2016). Logística Empresarial. *Administración de las Operaciones*, 33-35.
- Cifuentes G, R. M. (Abril de 2011). Diseño de Proyectos de Investigación Cualitativa. *Noveduc*, 1, 24.
- Coll, F. (14 de Julio de 2020). *Costo logístico*. <https://economipedia.com/definiciones/coste-logistico.html>

- Correa S, C. L., & Leon O, J. A. (2019). Diseño de una mejora en la gestión de inventarios y almacenes para incrementar la disponibilidad de existencias en la empresa PERU CHEESE S.R.L. Cajamarca. . *Facultad de Ingeniería* , 124.
- Coyle, J., Langley, C. J., Novack, R., & Gibson, B. (2013). *Administración de la cadena de suministros*. México: Cengage learning. Obtenido de http://opac.unellez.edu.ve/doc_num.php?explnum_id=1271
- Der Hagopian, H. (2016). Experimentos en una ciencia no experimental. *Investigación económica*, 75(295), 31-91. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/601/60144179002.pdf>
- Díaz C, D. M., & Patiño M, V. Y. (2011). Implementación de sistemas de gestión de inventarios para formas y color en lamina WJ LTDA. *Facultad de ingeniería*, 108-109.
- Díaz N, V. P., & Calzadilla N, A. (16 de Agosto de 2015). Artículos científicos, tipos de investigación y productividad científica en las ciencias de la salud. *Revista Cienc salud*, 1(14), 117-118.
- Díaz, A., & Huaman, W. (2018). *Diseño de un Sistema de Gestión de Almacenes en la empresa Factoría Industrial S.A.C. Cajamarca para disminuir los costos de los inventarios*. Cajamarca: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14569/Diaz%20Arcila%2C%20Alexander-%20Huaman%20Quispe%2C%20Wilson%20PARCIAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Escrivá M, J., Savall Ll, V., & Martínez G, A. (2014). *Gestión de compras* (2 ed.). Madrid, España: McGraw-Hill.
- Escudero S, M. J. (2011). *Almacenaje de productos* (2 ed.). Madrid, España: Paraninfo.
- Estrada M, S., Restrepo de O, L. E., & Ballesteros S, P. P. (Agosto de 2010). Análisis de los Costos Logísticos en la Administración de la Cadena de Suministros . *Scientia et Technica*, 16(45), 272.
- García, J. (01 de 01 de 2019). *Diseño de diseño logístico para la implementación de un HUB internacional para la adquisición y distribución de materiales y respuestos*. Obtenido de ITCA / FEPADE: https://www.itca.edu.sv/wp-content/uploads/2020/02/12-Informe-Final-Zacatecoluca-Cocesna-2018-ISBN-impreso_compressed.pdf
- Gómez A, J. M. (2014). *Gestión Logística y Comercial*. Ciudad Real: McGraw-Hill.
- Gonzales E, G. E., Farfan T, K. A., & Fuentes R, E. A. (Enero de 2018). Desarrollo de un sistema de gestión de almacenamiento para empresas productoras de vino (Caso bodegas añejas LTDA). *Revista de Ingeniería, Matemáticas y Ciencias de la Información*, 6(11), 46.

- Hernandez S, R., Fernandez C, C., & Baptista L, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (6 ed., Vol. 6). Mexico, Mexico: McGraw- Hill education.
- Julcamoro, N. (2018). *Propuesta de un sistema de gestión logística para reducir costos logísticos de la empresa L&S Nassi. S.A.C.* Trujillo: Universidad Privada del Norte. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/14366>
- León, J., & Tacilla, R. (2018). *Diseño de un sistema de gestión de almacén e inventarios y su relación con los costos en la empresa Ferretería El Sol S.R.L.* Cajamarca: Universidad Privada del Norte. Obtenido de https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPN_9e28a84d6b04a0509f340bb7a877e6c6
- Locoex. (27 de 07 de 2020). *Almacén y Logística*. Obtenido de Logística y Comercio: <https://logisticaascoel.com/almacen-y-logistica/>
- López F, R. (2010). *Logística comercial* (2 ed.). (Paraninfo, Ed.) Madrid, España.
- Marín, L. (20 de Noviembre de 2018). *Gestión de almacenes para el fortalecimiento de la administración de inventarios*. <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/11/almacenes-inventarios.html>
- Molina, D. (15 de Diciembre de 2015). *Gestión de inventarios: una herramienta útil para mejorar la rentabilidad*. <http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/839/dolores%20molina.pdf?sequence=1>
- Mora G, L. A. (2008). *Indicadores de la gestión logística* (2 ed.). Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Mora, L. (2016). *Gestión logística integral* (Segunda ed.). (B. N. Colombia, Ed.) Bogotá: ECOE.
- Morales, I. (28 de Abril de 2021). *Gestión de almacenes: conceptos básicos para implementarla con éxito*. Obtenido de Gestión de almacenes: conceptos básicos para implementarla con éxito: <https://www.stelorder.com/blog/gestion-de-almacenes/>
- Moya N, M. J. (1990). *Investigación de operaciones*. Costa Rica : Editorial universal estatal a distancia.
- Niño R, V. M. (2011). *Metodología de la Investigación* (2 ed.). Bogota, Colombia : Ediciones de la U.
- Nogales M, F. (2009). *Elaboración del plan de aprovisionamiento, costes y documentación técnica en instalaciones de climatización y ventilación-extracción*. (5 ed.). España: Elearning.

- Novoa R, F., & Sepulveda C, P. (Enero-Marzo de 2009). Mejoramiento de la gestión logística de las empresas afiliadas a Acoplásticos: *Artículo científico*, 45(153), 39.
- Orjuela, J., Camelo, N., & Chinchilla, Y. (2016). Costos logísticos y metodologías para el costeo en cadenas de suministro: una revisión de las literaturas. *Cuaderno de contabilidad*, 17(44), 377-420.
<http://www.scielo.org.co/pdf/cuco/v17n44/v17n44a03.pdf>
- Peña F, O., & Silva A, R. (Junio de 2016). Factores Incidentes Sobre la Gestion de Sistemas de Inventario en Organizaciones Venezolanas. *Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 18(2), 188.
- Pérez, A. (03 de 08 de 2017). *Qué es logística y por qué se confunde con gestión de cadena de suministro*. Obtenido de Bussiness School: <https://www.obsbusiness.school/blog/que-es-logistica-y-por-que-se-confunde-con-gestion-de-cadena-de-suministro>
- Pérez, M., & Wong, H. (2018). GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA SOHO COLOR SALÓN & SPA EN TRUJILLO (PERÚ), EN. (U. E. Colombia, Ed.) *Redalyc: Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, XV(29). doi:<http://orcid.org/0000-0002-2823-758>
- Quecedo L, R., & Castaño G, C. (Abril de 2002). Introducción a la metodología de investigacion cualitativa. *Revista de Psicodidactica*, 5(14), 6-8.
- Roldan A, F. G. (2018). "Propuesta de mejora en el area logistica para reducir los costos operacionales en la metalmecanica Consocio D&E S.A.C" . *Fcaultad de Ingenieria*, 118-119.
- Roldán, I. (2020). *Propuesta para la creación de un modelo de negocios especializados en material de ferretería y bricolaje en la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil: Universidad Católica Santiago de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/14147/1/T-UCSG-POS-MAE-281.pdf>
- Rus, E. (10 de Diciembre de 2020). *Investigación de campo*. Obtenido de Investigación de campo: <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-de-campo.html>
- Saric L, A. (2019). "Diseño de mejora en la gestion de almacenes e inventarios y su ralacion con los costos logísticos en la empresa Veterinaria Otuzco ". *Facultad de ingenieria*, 126-127.
- Sausa, V., Driessnack, M., & Costa M, I. A. (2007). Revision de diseño de investigacion resaltantes para enfermeria. Parte 1. Diseño de Investigacion Cuantitativa. (A. d. online, Ed.) *Rev Latino-am Enfermagem* , 3(15), 1-3.
- Solística. (26 de 02 de 2016). *Optimización de la cadena de suministro como ventaja competitiva*. Obtenido de Solística Portal: <https://blog.solistica.com/optimizacion-de-la-cadena-de-suministro-como-ventaja-competitiva>

- Sotomayor, J., & Quintero, A. (2018). *Propuesta de mejora del proceso logístico de la empresa Tramacoexpress CIA LTDA del Cantón Durán*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/28590/1/TESIS%20Quintero-Sotomayor.pdf>
- Ureta, S. (2020). *Gestión de inventario para reducir los costos logísticos en la empresa "TECHQUK S.A.C" Chiclayo 2021*. Chiclayo / Perú: Uniersidad Señor de Sipán. Obtenido de <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/8093>
- Vergara S, D. G. (2017). "Evaluacion del control de inventarios del periodo 2016 y propuesta de un sistema de control para la empesa Incodiesel S.A.C. en Chimbote 2017". *Facultad de ciencias empresariales* , 74-76.
- Vermorel, E. (20 de Setiembre de 2016). *Costes de inventario*. Obtenido de Costes de inventario: <https://www.lokad.com/es/definicion-costes-de-inventario>
- Westreicher, G. (21 de Julio de 2019). *Gestión de inventarios*. Obtenido de Gestión de inventarios: <https://economipedia.com/definiciones/gestion-de-inventarios.html>

ANEXOS

Anexo I Matriz de consistencia

| Título | Formulación del problema | Objetivos | Hipótesis | Variables y = f(x) | Indicadores | Diseño de la investigación |
|---|---|---|---|--|--|---|
| | | Diseñar un modelo de gestión de almacén e inventarios para reducir los costos logísticos en la ferretería Huamán E.I.R.L. Bambamarca- Cajamarca, 2020. | El diseño de un modelo de gestión de almacén e inventarios reducirá significativamente los costos logísticos en la ferretería Huamán E.I.R.L. Bambamarca- Cajamarca 2020. | Variable dependiente (y): Costos logísticos | - Valor económico del inventario - Valor de exactitud del inventario - Costos de mantener el inventario - Costo de utilización de almacén - Costos de productos obsoletos - Costo de limpieza | - Enfoque: Es el cuantitativo, el cual según Oblitas (2018) se refiere como esta investigación cuando se utilizan métodos de medición. - Diseño: La presente investigación es de diseño propositiva, porque se basa en una necesidad, tomando información descrita para realizar una propuesta de evaluación teniendo como objetivo superar la problemática (Rus, 2020). Así mismo esta investigación presenta un corte transversal. - Tipo: Esta investigación se enmarca dentro del tipo aplicada puesto que según Hernández (2014), nos mencionan que nos mencionan que en una investigación aplica se hace uso de la teoría y conocimiento existente para dar solución a un determinado problema. |
| Diseño de un modelo de gestión de almacén e inventarios para reducir costos logísticos en la ferretería Huamán E.I.R.L. Bambamarca – Cajamarca, 2020. | ¿En qué medida el diseño de un modelo de gestión de almacén e inventarios reducirá los costos logísticos en la ferretería Huamán E.I.R.L. Bambamarca – Cajamarca, 2020? | - Diagnosticar la situación actual de la gestión de almacén e inventarios y los costos logísticos en la ferretería Huamán E.I.R.L. - Diseñar un modelo gestión de almacén e inventarios en la ferretería. - Medir los costos logísticos después del modelo de gestión de almacén e inventarios en la ferretería. - Realizar una evaluación económica para analizar la viabilidad del diseño. | | Variable independiente (x): Gestión de almacén e inventarios | - Índice de rotación de inventarios - Duración del inventario - Cantidad de pedidos - Vejez del inventario - % de cumplimiento de las 5s - % de cumplimiento de señalización - % de cumplimiento de Proveedores - Nivel de cumplimiento de despacho | |

Elaboración propia

Anexo 2 Instrumento de investigación – Guía de entrevista

| N° | ITEMS | Citas Bibliográficas | Ponderación | | | | | | | |
|----|---|----------------------|-------------|---|---|---|----------|---|---|---|
| | | | Coherente | | | | Claridad | | | |
| | | | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | ¿Con que frecuencia revisan el inventario para realizar una orden de compra? | | | X | | | | | X | |
| 2 | ¿Con que frecuencia realizan el abastecimiento de materiales? | | | X | | | | | X | |
| 3 | ¿Existen procedimientos establecidos para identificar faltantes de materiales? | | | X | | | | | X | |
| 4 | ¿Utilizan algún método o herramienta para reabastecer el almacén? | | | | X | | | | | X |
| 5 | ¿Realizan control de los materiales que llegan al almacén? | | | X | | | | | X | |
| 6 | ¿Existen formatos para controlar la rotación de inventarios? | | | X | | | | | X | |
| 7 | ¿Cómo se registra las existencias recibidas en almacén, cuáles son los ítems? | | | | X | | | | | X |
| 8 | ¿Se encuentran los materiales correctamente clasificados dentro del almacén? | | | X | | | | | X | |
| 9 | ¿En algún momento ha tenido problemas por exceso de inventario? | | | X | | | | | X | |
| 10 | ¿Durante los últimos meses ha tenido problemas de desabastecimiento de materiales? | | | X | | | | | X | |
| 11 | ¿El personal tiene el conocimiento y capacidad necesarias para llevar el control de abastecimiento, inventarios y almacenamiento basados en procesos y registros? | | | X | | | | | X | |

Fuente: Adaptado de Ávila y Medina (2018), Roldan (2018); Saric (2019) y Vergara (2017).

| Descripción | |
|--------------------|----------|
| Muy en desacuerdo | 0 |
| Desacuerdo | 1 |
| De acuerdo | 2 |
| Muy de acuerdo | 3 |

Anexo 3 Instrumento de investigación – Cuestionario de encuesta

Nº de Encuesta: _____

| CUESTIONARIO DE ENCUESTA | |
|---|--|
| Recuerde responder este cuestionario a partir de su experiencia como cliente y considerando la siguiente escala: | |
| 1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Parcialmente en desacuerdo 4. Ni de acuerdo ni en desacuerdo 5. Parcialmente de acuerdo 6. De acuerdo 7. Totalmente de acuerdo | |
| Por favor marque con un (X) de acuerdo a la percepción que tenga: | |

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|---|----------|-------------------|----------|----------|----------|----------|--|--|
| Edad: <input type="text"/> | | Sexo: F <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> | | RESPUESTAS | | | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| Confiabilidad | | | | | | | | | | |
| 1 | Los colaboradores de la ferretería son profesionales competentes en su labor. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 2 | El personal de la ferretería brinda una atención adecuada y personalizada. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| Capacidad de respuesta | | | | | | | | | | |
| 3 | Los horarios de atención de la empresa ferretería se ajustan a sus requerimientos. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 4 | El personal de la ferretería muestra interés por resolver las inquietudes oportunamente. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 5 | La atención de la ferretería es rápida y efectiva. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| Aspectos Tangibles | | | | | | | | | | |
| 6 | Está de acuerdo con la distribución de las áreas de la ferretería. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 7 | La iluminación es adecuada dentro de la ferretería. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 8 | Los equipos y mobiliarios de la ferretería son adecuados y cómodos. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 9 | Las herramientas de la ferretería son modernos y de calidad. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 10 | El personal de la ferretería utiliza un vestuario adecuado. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 11 | El personal de la ferretería mantiene una presentación impecable. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| Seguridad | | | | | | | | | | |
| 12 | La ferretería cuenta con la señalización respectiva. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 13 | La ferretería cuenta con extintores y equipos en caso de emergencia. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 14 | La ferretería cumple con sus expectativas. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| Empatía | | | | | | | | | | |
| 15 | Los colaboradores con los que cuenta la ferretería son amables y brindan la confianza necesaria a sus clientes. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 16 | Los colaboradores de la ferretería muestran amabilidad en su atención. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |

| | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | La comunicación gestual y verbal de los colaboradores es la adecuada. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|

Anexo 4 Instrumento de investigación – Ficha de análisis documental

Ficha Resumen

Título de la investigación:

Autores:

Objetivo:

Conclusiones:

Relación con la tesis:

Anexo 5 Clasificación ABC de los productos de la ferretería Huamán E.I.R.L.

| DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO | DEMANDA | P. UNIT. | COSTO TOTAL (S/.) | % | ACUM UL. | CLASIFICACION ABC |
|--|---------|----------|-------------------|--------|----------|-------------------|
| Punto azul E-6011 1/8" x 25 kilos | 320 | 300 | 96000 | 13.59% | 13.59% | A |
| Ladrillo techo 12 diprolosa 1.20x0.30 x0.12 D10LE | 5000 | 3.81 | 19050 | 2.70% | 16.29% | A |
| Tubo SP coex 1/2" C-10 x5 M. nicoll | 80 | 192.22 | 15377.6 | 2.18% | 18.47% | B |
| Taladro percutor SDH 600 + esmeril | 43 | 242.3 | 10418.9 | 1.48% | 19.94% | B |
| Tanque P/arena 1100 Cl. Con accesorios completos | 10 | 953.61 | 9536.1 | 1.35% | 21.29% | B |
| Tubo PVC ISO 200 mm. x 6m. nicol | 60 | 141 | 8460 | 1.20% | 22.49% | B |
| Fibraforte traslucida 10076 PP 3.60M X 0.84M blanco | 155 | 45 | 6975 | 0.99% | 23.48% | B |
| Fibraforte traslucida 10076 PP 1.80M X 0.84M blanco | 298 | 22.18 | 6609.64 | 0.94% | 24.41% | B |
| Mayólica 25 x 40 blanco 1.83 celima | 500 | 13.14 | 6570 | 0.93% | 25.34% | B |
| Codo 2" DES X90 Nicoll - BOL x 200 UN | 15 | 424.09 | 6361.35 | 0.90% | 26.24% | B |
| Tanque cisterna 1350 L. con accesorios azul | 8 | 710.3 | 5682.4 | 0.80% | 27.05% | B |
| Pedestal black frencia | 80 | 70 | 5600 | 0.79% | 27.84% | B |
| Laca selladora clasica paracas 1 GLN | 130 | 42.67 | 5547.1 | 0.79% | 28.63% | B |
| One piecie red frencia | 20 | 265 | 5300 | 0.75% | 29.38% | B |
| Mayólica extra 25 x 40 verde brillo 1.83 celima | 350 | 13.73 | 4805.5 | 0.68% | 30.06% | B |
| Tubo PVC ISO 160 mm. x 6m. nicol | 50 | 94 | 4700 | 0.67% | 30.72% | B |
| Pegamento bravo gris int. (25Kilos) celima | 380 | 11.3 | 4294 | 0.61% | 31.33% | B |
| Tubo SAL 2" X 3M – Nicoll | 15 | 284 | 4260 | 0.60% | 31.93% | B |
| Codo 2" DES X45Nicoll - BOL x 200 UN | 12 | 353.28 | 4239.36 | 0.60% | 32.54% | B |
| Corta mayolica Star-63s7 estuche 14902 | 14 | 294.95 | 4129.3 | 0.58% | 33.12% | B |
| Mayólica extra de 25 x 40 1.83 celima | 300 | 13.73 | 4119 | 0.58% | 33.70% | B |
| Carretilla Schubert C/llanta super reforzada | 12 | 341.56 | 4098.72 | 0.58% | 34.28% | B |
| Electrobomba pentax de 1 HP Perirerica mod. PM90 220 V 60 HZ | 5 | 732.35 | 3661.75 | 0.52% | 34.80% | B |
| Codo 1/2" x 90 nicoll | 6 | 608.06 | 3648.36 | 0.52% | 35.32% | B |
| Pegamento Regular PVC ¼ | 62 | 58.16 | 3605.92 | 0.51% | 35.83% | B |
| Comba C/mango madera 20 libras Truper | 29 | 122 | 3538 | 0.50% | 36.33% | B |
| Trapeador toalla giratorio con ruedas | 108 | 32 | 3456 | 0.49% | 36.82% | B |

| | | | | | | |
|--|-----|--------|---------|-------|--------|---|
| Interrupor termomagnetico 3 x 32 A ticino | 42 | 81.07 | 3404.94 | 0.48% | 37.30% | B |
| Calamina 0.25 x 800 x 1800 | 350 | 9.58 | 3353 | 0.47% | 37.78% | B |
| Cemento pacasmayo mochica tipo GU | 151 | 21.7 | 3276.7 | 0.46% | 38.24% | B |
| Sika ment 290 N balde X20I | 18 | 181.21 | 3261.78 | 0.46% | 38.70% | B |
| Latex acrilico satinado base pastel 20 L | 12 | 268.64 | 3223.68 | 0.46% | 39.16% | B |
| Cadena galvanizada 1/8" | 14 | 229.5 | 3213 | 0.45% | 39.61% | B |
| Comba C/mango madera 14 libras Truper | 35 | 91.5 | 3202.5 | 0.45% | 40.07% | B |
| Tubo PVC AG 3" x 5M Nicoll | 72 | 42.5 | 3060 | 0.43% | 40.50% | C |
| Carretilla buggy semipesada negra ore rueda S/rodaje | 22 | 135.84 | 2988.48 | 0.42% | 40.92% | C |
| Teja andina barro 1.14 X 0.71 cm | 100 | 29.5 | 2950 | 0.42% | 41.34% | C |
| Comba C/mango madera 10 libras Truper | 44 | 66.8 | 2939.2 | 0.42% | 41.76% | C |
| Calamina 0.14 x 80 x 1800 (A) | 450 | 6.5 | 2925 | 0.41% | 42.17% | C |
| Calamina 0.14 x 800x 3600 | 220 | 12.9 | 2838 | 0.40% | 42.57% | C |
| Martillo carpintero cabo pulida 20 onz | 48 | 58.2 | 2793.6 | 0.40% | 42.97% | C |
| Tubo SAL 4" X 3M – Nicoll | 12 | 231 | 2772 | 0.39% | 43.36% | C |
| Cerradura forte clasica 240 | 58 | 47.23 | 2739.34 | 0.39% | 43.75% | C |
| Calamina 0.22 x 800 x 1800 | 300 | 9 | 2700 | 0.38% | 44.13% | C |
| Electrobomba pentax de 0.5HP | | | | | | |
| Perirerica mod. PM45 220 V 60 HZ | 10 | 263.48 | 2634.8 | 0.37% | 44.50% | C |
| Bisagra pesada 6" x 4" - bisa | 28 | 93.31 | 2612.68 | 0.37% | 44.87% | C |
| Carretilla buggi pesada amarilla ore | 15 | 171.9 | 2578.5 | 0.37% | 45.24% | C |
| Tubo rectangular 3/4x1 1/2 trece.mate | 32 | 80 | 2560 | 0.36% | 45.60% | C |
| Tekono cola extra pack (caja 20x1k) | 15 | 168.51 | 2527.65 | 0.36% | 45.96% | C |
| Duralatex base pastel 20 L. | 15 | 160.17 | 2402.55 | 0.34% | 46.30% | C |
| Tekono cola ultra (caja 20x1k) | 13 | 184.77 | 2402.01 | 0.34% | 46.64% | C |
| Escalera t/ tijera 6 peld. C/ban 102 KG Truper | 12 | 198 | 2376 | 0.34% | 46.98% | C |
| Comba C/mango madera 16 libras Truper | 24 | 96.7 | 2320.8 | 0.33% | 47.30% | C |
| Tubo SP coex 1" C-10 x5 M. nicol | 140 | 16.29 | 2280.6 | 0.32% | 47.63% | C |
| Porcelanato flor tile 60x40 | 90 | 24.9 | 2241 | 0.32% | 47.94% | C |
| Tubo SP 2" C-10 X 5 M | 48 | 46.42 | 2228.16 | 0.32% | 48.26% | C |
| TEE sanitario 4"- Nicoll | 96 | 23.15 | 2222.4 | 0.31% | 48.58% | C |
| Malla plastica diamante 5 x 5 negro 1.50 30M | 8 | 270.86 | 2166.88 | 0.31% | 48.88% | C |
| Electrobomba pentax de 1 HP | | | | | | |
| Perirerica mod. CM100 | 4 | 540.48 | 2161.92 | 0.31% | 49.19% | C |
| Tubo SAL 3" x3 M. nicol | 135 | 15.92 | 2149.2 | 0.30% | 49.49% | C |
| Thiner acrilico sx-7 | 180 | 11.8 | 2124 | 0.30% | 49.79% | C |
| Cerradura máxima 1000 marca cantol | 35 | 60.4 | 2114 | 0.30% | 50.09% | C |
| Comba C/mango madera 12 libras Truper | 28 | 75.1 | 2102.8 | 0.30% | 50.39% | C |
| Respiradoras de cilicona T/M | 35 | 60 | 2100 | 0.30% | 50.69% | C |

| | | | | | | |
|--|-----|--------|---------|-------|--------|---|
| Tanque de 2500 litros negro + filtro | 3 | 697.15 | 2091.45 | 0.30% | 50.98% | C |
| YEE 2"DES MH Nicoll gris | 350 | 5.97 | 2089.5 | 0.30% | 51.28% | C |
| Calamina 0.20 x 800 x 1800 | 250 | 8.3 | 2075 | 0.29% | 51.57% | C |
| Pegamento regular PVC 1/8 | 52 | 39.89 | 2074.28 | 0.29% | 51.87% | C |
| Cerradura forte bunker 220 -8 | 48 | 43.21 | 2074.08 | 0.29% | 52.16% | C |
| Cadena galvanizada 5/32" | 9 | 229.5 | 2065.5 | 0.29% | 52.45% | C |
| Electrobomba pentax de 0.8HP Perirerica mod. CM75 | 5 | 410.76 | 2053.8 | 0.29% | 52.74% | C |
| Imprimante blanco x5 GLN plástico | 22 | 92.63 | 2037.86 | 0.29% | 53.03% | C |
| Cerradura forte bunker 240- 8 dorado | 41 | 49.5 | 2029.5 | 0.29% | 53.32% | C |
| Sika antisol S20I (curador de concreto) | 22 | 92.09 | 2025.98 | 0.29% | 53.61% | C |
| Supercito 1/8" x 25 Kilos | 6 | 337 | 2022 | 0.29% | 53.89% | C |
| Carburo de calcio 50/80 x50k gris | 12 | 165.25 | 1983 | 0.28% | 54.17% | C |
| Caja octogonal 4 x 4 | 905 | 2.19 | 1981.95 | 0.28% | 54.45% | C |
| Carburo de calcio 50/80 x50k gris | 10 | 195 | 1950 | 0.28% | 54.73% | C |
| Cerradura forte bunker 230- 8 dorado | 45 | 43.21 | 1944.45 | 0.28% | 55.01% | C |
| Sierra circular 14"x1" 40 dientes Truper | 18 | 106.6 | 1918.8 | 0.27% | 55.28% | C |
| Taladro percutor GSB 16 RE (MP) Bosh | 5 | 364.72 | 1823.6 | 0.26% | 55.54% | C |
| Calamina 0.14 x800 x1800 | 320 | 5.68 | 1817.6 | 0.26% | 55.79% | C |
| Sierra circular 14"x1" 60 dientes Truper | 15 | 118.1 | 1771.5 | 0.25% | 56.04% | C |
| Amoladora 2200 W. x 9 "- Crowm | 8 | 220 | 1760 | 0.25% | 56.29% | C |
| Fluorescente circular Led 20 w | 35 | 50.14 | 1754.9 | 0.25% | 56.54% | C |
| Sellador 150 blanco x 20 L: | 18 | 97.49 | 1754.82 | 0.25% | 56.79% | C |
| Piso 45 x 45 extra antioquia natural 1.62 celima | 100 | 17.53 | 1753 | 0.25% | 57.04% | C |
| Disco de corte fino 7" Marca 3M | 320 | 5.4 | 1728 | 0.24% | 57.28% | C |
| Malla forada PVC verde 1/2 x 1/2 x 3 x 100 x 25 KG | 38 | 45 | 1710 | 0.24% | 57.52% | C |
| Piso 45 x 45 extra altamira blanco 2.03 celima | 100 | 16.95 | 1695 | 0.24% | 57.76% | C |
| 8228 Basin red frencia | 24 | 70 | 1680 | 0.24% | 58.00% | C |
| Celador 150 blanco x 20 lt. | 22 | 76.27 | 1677.94 | 0.24% | 58.24% | C |
| Piso 45 x 45 extra fontana caramelo celima | 100 | 16.68 | 1668 | 0.24% | 58.48% | C |
| Bisagra pesada 5" x 31/2 - bisa | 20 | 83.12 | 1662.4 | 0.24% | 58.71% | C |
| Broca HHSS -38- 3/4" | 43 | 38.32 | 1647.76 | 0.23% | 58.95% | C |
| Duralatex base pastel 4 L. | 48 | 33.9 | 1627.2 | 0.23% | 59.18% | C |
| Hacha ojo redondo 5 Libras bellota | 56 | 28.51 | 1596.56 | 0.23% | 59.40% | C |
| Latex acrílico satinado blanco 4 lt. | 28 | 56.78 | 1589.84 | 0.23% | 59.63% | C |
| Alambre galvanizado 12BWG 26 m. x 50 K | 8 | 198.28 | 1586.24 | 0.22% | 59.85% | C |
| Tubo rectangular 3/4x1 1/2 eco.mate | 28 | 55 | 1540 | 0.22% | 60.07% | C |
| Hoja sierra sandflex 300- 18 | 430 | 3.51 | 1509.3 | 0.21% | 60.28% | C |

| | | | | | | |
|---|-----|--------|---------|-------|--------|---|
| Comba C/mango madera 8 libras Truper | 28 | 53.7 | 1503.6 | 0.21% | 60.50% | C |
| Amoladora 1200 W - Crown | 10 | 150 | 1500 | 0.21% | 60.71% | C |
| Trapeador ardilla grande | 150 | 10 | 1500 | 0.21% | 60.92% | C |
| Esmeriladora 4 1/2" | 8 | 186.65 | 1493.2 | 0.21% | 61.13% | C |
| Kit sierra circular 1500 W + cepillo electrico 650W | 4 | 372.91 | 1491.64 | 0.21% | 61.34% | C |
| Tekono cola pack (caja 20 x 1k) | 14 | 105.49 | 1476.86 | 0.21% | 61.55% | C |
| Tubo SP 1 1/2" C-10 x 5M. - Nicoll | 50 | 29.5 | 1475 | 0.21% | 61.76% | C |
| Amoladora 700 W - Crown | 14 | 105 | 1470 | 0.21% | 61.97% | C |
| Electrobomba pentax de 0.5HP | | | | | | |
| Perirerica mod. CM50 220 V 60 HZ | 4 | 364.82 | 1459.28 | 0.21% | 62.18% | C |
| Interruptor termomagnetico 2 x 25 A. ticino | 18 | 80.65 | 1451.7 | 0.21% | 62.38% | C |
| Cerradura Clasica 250 marca cantol | 28 | 51.4 | 1439.2 | 0.20% | 62.59% | C |
| Taladro atomilad. Inalam. GSR120+23 ACC | 3 | 479.36 | 1438.08 | 0.20% | 62.79% | C |
| Cerradura forte bunker 240- 8 negro | 29 | 49.5 | 1435.5 | 0.20% | 62.99% | C |
| Alambre recocido N° 08 Prodax | 500 | 2.85 | 1425 | 0.20% | 63.19% | C |
| Alambre recocido N° 16 Prodax | 500 | 2.85 | 1425 | 0.20% | 63.40% | C |
| Vence latex mate nuevo base pastel 20 lt. | 8 | 176.27 | 1410.16 | 0.20% | 63.60% | C |
| Porcelanato flor tile 60x60 blanca | 75 | 18.7 | 1402.5 | 0.20% | 63.79% | C |
| Brocha nylon 6" copersa | 25 | 55.6 | 1390 | 0.20% | 63.99% | C |
| Malla cuadrada galv. 1/2"x0.90x30M. Prodax | 12 | 115.25 | 1383 | 0.20% | 64.19% | C |
| Interrupor termomagnetico 3 x 63 A ticino | 15 | 92.09 | 1381.35 | 0.20% | 64.38% | C |
| Amoladora 1050 W - Crown | 12 | 115 | 1380 | 0.20% | 64.58% | C |
| Pintuta temple magestad bolsa por 25 kilos | 52 | 24.7 | 1284.4 | 0.18% | 64.76% | C |
| YEE 4" Nicoll | 220 | 5.79 | 1273.8 | 0.18% | 64.94% | C |
| Interruptor termomagnetico 2 x 40 A. ticino | 12 | 105.6 | 1267.2 | 0.18% | 65.12% | C |
| Tubo SP coex 3/4" C-10 x5 M. nicoll | 98 | 12.91 | 1265.18 | 0.18% | 65.30% | C |
| Taladro 750 W x 1/2" crown | 12 | 105 | 1260 | 0.18% | 65.48% | C |
| Pasta mural fina 5 GLN .CPP | 10 | 125 | 1250 | 0.18% | 65.65% | C |
| Sika cem acelerante PE x 4L | 38 | 32.68 | 1241.84 | 0.18% | 65.83% | C |
| Papelera astro N° 18 | 112 | 11 | 1232 | 0.17% | 66.00% | C |
| Interruptor termomagnetico 2 x 32 A. ticino | 42 | 29.32 | 1231.44 | 0.17% | 66.18% | C |
| Sierra circular 12"x1" 60 dientes Truper | 23 | 53.4 | 1228.2 | 0.17% | 66.35% | C |
| Mayolica 26x40 extra lomas verde 1.83 celima | 80 | 15.25 | 1220 | 0.17% | 66.52% | C |
| Tubo TC 14 PP 1.8 x 0.84 blanco | 88 | 13.8 | 1214.4 | 0.17% | 66.70% | C |
| Pegamento regular PVC 1/16 | 48 | 25.14 | 1206.72 | 0.17% | 66.87% | C |
| Manguera Duplex quiver 1" | 10 | 120 | 1200 | 0.17% | 67.04% | C |

| | | | | | | |
|--|-----|--------|---------|-------|--------|---|
| Tubo SP 1 1/2" C-7 x 5M. - Nicoll | 50 | 23.76 | 1188 | 0.17% | 67.21% | C |
| Pintura temple magested bolsa x25 K | 48 | 24.5 | 1176 | 0.17% | 67.37% | C |
| Barreta hexagonal ore 1" x 1.80M | 28 | 41.95 | 1174.6 | 0.17% | 67.54% | C |
| Broca HHSS -34- 5/8" | 45 | 26.09 | 1174.05 | 0.17% | 67.70% | C |
| Lampa andina clasica bellota | 98 | 11.98 | 1174.04 | 0.17% | 67.87% | C |
| Taladro 810 W - crowm | 9 | 130 | 1170 | 0.17% | 68.04% | C |
| Amoladora 600 W - Crowm | 13 | 90 | 1170 | 0.17% | 68.20% | C |
| Brocha nylon 4" copersa | 30 | 38.5 | 1155 | 0.16% | 68.37% | C |
| Pintura imprimante pared 5 GLN.CPP | 12 | 96 | 1152 | 0.16% | 68.53% | C |
| Comba C/mango madera 6 libras Truper | 26 | 44.3 | 1151.8 | 0.16% | 68.69% | C |
| Tubo PVC luz 3/4" x 3m | 680 | 1.69 | 1149.2 | 0.16% | 68.85% | C |
| Cizalla 24" mango acero forjado prof. Truper | 15 | 75 | 1125 | 0.16% | 69.01% | C |
| fibraforte TC 10PP 1.80 x 0.84 ambar | 48 | 23.39 | 1122.72 | 0.16% | 69.17% | C |
| Interruptor termomagnetico 2 x 16 A. ticino | 38 | 29.32 | 1114.16 | 0.16% | 69.33% | C |
| Barniz marino paracas transparente 1 x GLN | 36 | 30.62 | 1102.32 | 0.16% | 69.49% | C |
| Alambre de puas 5" rollo por 200 m. | 37 | 29.25 | 1082.25 | 0.15% | 69.64% | C |
| Cierra circular 1200 W- Crowm | 6 | 180 | 1080 | 0.15% | 69.79% | C |
| Latex acrílico satinado rojo 4 lt. | 19 | 56.78 | 1078.82 | 0.15% | 69.95% | C |
| Latex acrílico satinado crema 4 lt. | 19 | 56.78 | 1078.82 | 0.15% | 70.10% | C |
| Taladro perc. GSB550RE 550W + set 34 Pza | 4 | 260.48 | 1041.92 | 0.15% | 70.25% | C |
| Latex acrílico satinado marfil 4 lt. | 18 | 56.78 | 1022.04 | 0.14% | 70.39% | C |
| Estanque guinda rapid plus trebol | 20 | 51.09 | 1021.8 | 0.14% | 70.54% | C |
| Taladro 1050 W x 1/2" crowm | 6 | 170 | 1020 | 0.14% | 70.68% | C |
| Cepillo elctrico 710 W- Crowm | 6 | 170 | 1020 | 0.14% | 70.82% | C |
| Cerradura super 900 color dorado marca cantol | 18 | 55.7 | 1002.6 | 0.14% | 70.97% | C |
| Interruptor termomagnetico 2 x 60 A. ticino | 34 | 29.32 | 996.88 | 0.14% | 71.11% | C |
| Sellador 150 blanco x 4 L: | 48 | 20.51 | 984.48 | 0.14% | 71.25% | C |
| Berbiqui stanley 10" | 15 | 65.15 | 977.25 | 0.14% | 71.39% | C |
| Mayolica extra 26x40 extra lomas verde 1.83 celima | 72 | 13.56 | 976.32 | 0.14% | 71.52% | C |
| Latex acrílico satinado blanco humo 4 lt. | 17 | 56.78 | 965.26 | 0.14% | 71.66% | C |
| Valv. Check Swing horizontal 1/2" | 32 | 30 | 960 | 0.14% | 71.80% | C |
| Alambre TW 10 AWG – indeco | 400 | 2.39 | 956 | 0.14% | 71.93% | C |
| Cordon bulcanizado 2 x 12 awg - indeco | 250 | 3.8 | 950 | 0.13% | 72.07% | C |
| Valv. Esferica 1" M - Rojo cim | 22 | 42 | 924 | 0.13% | 72.20% | C |
| Brocha nylon 5" copersa | 20 | 46 | 920 | 0.13% | 72.33% | C |

| | | | | | | |
|--|-----|--------|--------|-------|--------|---|
| Cantонера 1 1/2" econo .Mate | 40 | 23 | 920 | 0.13% | 72.46% | C |
| Lavatorio guinda mancora trebol | 25 | 36.44 | 911 | 0.13% | 72.59% | C |
| Malla cuadrada 1/2 x 0.914 x30 m. verde Liv. | 7 | 130 | 910 | 0.13% | 72.72% | C |
| Tubo ventana 2 3/8x 1 eso. Mate | 26 | 35 | 910 | 0.13% | 72.84% | C |
| Taladro percutor 1/2" 650 W | 8 | 113.69 | 909.52 | 0.13% | 72.97% | C |
| Sierra circular 12"x1" 40 dientes Truper | 19 | 47.8 | 908.2 | 0.13% | 73.10% | C |
| Esmalte sintético verde esmeralda felinsa | 44 | 20.34 | 894.96 | 0.13% | 73.23% | C |
| Malla hiero galvanizada 14x14x0.9m x 30m | 16 | 55.77 | 892.32 | 0.13% | 73.35% | C |
| Temple fino sinolf blanco x 25 k | 28 | 31.27 | 875.56 | 0.12% | 73.48% | C |
| Minicompresora 600 W. mod lecco | 5 | 175 | 875 | 0.12% | 73.60% | C |
| Reuda neumatica plomo 6PR | 20 | 42.89 | 857.8 | 0.12% | 73.72% | C |
| Geomalla biaxial 330 (3.90x51.30) | 150 | 5.63 | 844.5 | 0.12% | 73.84% | C |
| Barreta hexagonal ore 1" x 1.50M | 24 | 34.69 | 832.56 | 0.12% | 73.96% | C |
| Latex pato blanco 4 lt. | 40 | 20.76 | 830.4 | 0.12% | 74.08% | C |
| Bisagras pesada 4 x 3" -bisa | 30 | 27.29 | 818.7 | 0.12% | 74.19% | C |
| Lampara Flat Blanca 16 W | 88 | 9.3 | 818.4 | 0.12% | 74.31% | C |
| Bola dom BL -70 marca cantol | 32 | 25.5 | 816 | 0.12% | 74.43% | C |
| Bola dom BL -60 marca cantol | 32 | 25.5 | 816 | 0.12% | 74.54% | C |
| Sika sikaflex 11 fc gris 12/300 cc. | 36 | 22.65 | 815.4 | 0.12% | 74.66% | C |
| Duralatex base profundo 4 L. | 24 | 33.9 | 813.6 | 0.12% | 74.77% | C |
| Duralatex base lleno 4 L. | 24 | 33.9 | 813.6 | 0.12% | 74.89% | C |
| Cordon bulcanizado 2 x 16 – indecó | 450 | 1.8 | 810 | 0.11% | 75.00% | C |
| Cinta aislante tenflex 3/4 x 20 yds | 282 | 2.86 | 806.52 | 0.11% | 75.12% | C |
| Tubería flexible 3/4" | 8 | 100 | 800 | 0.11% | 75.23% | C |
| Manguera Duplox 3/4" | 10 | 80 | 800 | 0.11% | 75.34% | C |
| Latex acrílico satinado blanco azul marea 4 lt. | 14 | 56.78 | 794.92 | 0.11% | 75.46% | C |
| Latex acrílico satinado eucalipto 4 lt. | 14 | 56.78 | 794.92 | 0.11% | 75.57% | C |
| Latex acrílico satinado mokal 4 lt. | 14 | 56.78 | 794.92 | 0.11% | 75.68% | C |
| Ducha maxi 3t 5500 W | 60 | 13.24 | 794.4 | 0.11% | 75.79% | C |
| Cordon bulcanizado 2 x 14 – indecó | 300 | 2.63 | 789 | 0.11% | 75.90% | C |
| Temple extra fuerte lila 12 bls x 3.7 kg | 32 | 24.6 | 787.2 | 0.11% | 76.02% | C |
| Cable THW 10 AWG amarillo – indeco | 320 | 2.46 | 787.2 | 0.11% | 76.13% | C |
| Fluorescete lineal 18 w. completo | 58 | 13.48 | 781.84 | 0.11% | 76.24% | C |
| Loca proxilina paracas blanco | 22 | 35.51 | 781.22 | 0.11% | 76.35% | C |
| Temple extra fuerte crema 12 bls x 3.7 kg | 33 | 23.6 | 778.8 | 0.11% | 76.46% | C |

| | | | | | | |
|---|-----|--------|--------|-------|--------|---|
| Cable THW 10 AWG azul – indeco | 310 | 2.46 | 762.6 | 0.11% | 76.57% | C |
| Varillas de cobre 5/8" (15.88mm) x 2.40 mm | 6 | 126.81 | 760.86 | 0.11% | 76.67% | C |
| Taladro 600W . Crowm | 8 | 95 | 760 | 0.11% | 76.78% | C |
| Essential Ledbuld 12 W. E 27 philips | 90 | 8.36 | 752.4 | 0.11% | 76.89% | C |
| Rodell widia 6mm 01945 | 22 | 33.99 | 747.78 | 0.11% | 76.99% | C |
| Ceradura supercompacta 120 marca cantol | 17 | 43.8 | 744.6 | 0.11% | 77.10% | C |
| Cizalla 18" mango acero forjado prof. Truper | 14 | 53 | 742 | 0.11% | 77.21% | C |
| Latex acrílico satinado grosella 4 lt. | 13 | 56.78 | 738.14 | 0.10% | 77.31% | C |
| Pomo forte BQ-007 | 30 | 24.45 | 733.5 | 0.10% | 77.41% | C |
| Cable THW 10 AWG blanco – indeco | 298 | 2.46 | 733.08 | 0.10% | 77.52% | C |
| Temple extra fuerte marfil 12 bls x 3.7 kg | 31 | 23.6 | 731.6 | 0.10% | 77.62% | C |
| Cizalla 14" mango acero forjado prof. Truper | 17 | 43 | 731 | 0.10% | 77.72% | C |
| Mascara soldar | 8 | 91.26 | 730.08 | 0.10% | 77.83% | C |
| Machete cañero c/g 1001 14" bellota | 78 | 9.32 | 726.96 | 0.10% | 77.93% | C |
| Rodell widia 10mm 01946 | 16 | 45.37 | 725.92 | 0.10% | 78.03% | C |
| Reducción SP 1" a 1/2" Nicoll | 245 | 2.95 | 722.75 | 0.10% | 78.14% | C |
| Tubería flexible 1" | 6 | 120 | 720 | 0.10% | 78.24% | C |
| Aroma antibabaco 12 x 360 ml | 12 | 60 | 720 | 0.10% | 78.34% | C |
| Bola dom BL -70 marca cantol | 28 | 25.5 | 714 | 0.10% | 78.44% | C |
| Machete cañero c/g 1004 14" bellota | 82 | 8.65 | 709.3 | 0.10% | 78.54% | C |
| Cerrucho de costilla 12" Stanley | 25 | 28 | 700 | 0.10% | 78.64% | C |
| Esmalte anticorrosivo gris felinsa | 34 | 20.54 | 698.36 | 0.10% | 78.74% | C |
| Manguera de nivel 3/8" quiver transparente pesada x 100 m. | 10 | 69.5 | 695 | 0.10% | 78.84% | C |
| Abrazadera PVC 110mm X 1/2" induplast | 85 | 8.1 | 688.5 | 0.10% | 78.94% | C |
| Kit valvulo flotadora P/tanque Union simple 2" SAL HH Nicoll gris | 25 | 27.5 | 687.5 | 0.10% | 79.03% | C |
| Disco diamantado P/pulir 115mm | 186 | 3.69 | 686.34 | 0.10% | 79.13% | C |
| Disco diamantado P/pulir 115mm | 26 | 26.38 | 685.88 | 0.10% | 79.23% | C |
| Latex acrílico satinado rosado natural 4 lt. | 12 | 56.78 | 681.36 | 0.10% | 79.32% | C |
| Disco sierra circular uyustools 7 1/4" x 24 | 4 | 170 | 680 | 0.10% | 79.42% | C |
| Duralex base relleno x 4 lt. | 20 | 33.9 | 678 | 0.10% | 79.52% | C |
| Caja rectangular 4"x2" | 980 | 0.69 | 676.2 | 0.10% | 79.61% | C |
| TEE 1/2" Nicoll | 820 | 0.82 | 672.4 | 0.10% | 79.71% | C |
| Laca piroxilina cedro crons | 22 | 30.51 | 671.22 | 0.10% | 79.80% | C |
| Registro cromado 6" | 34 | 19.5 | 663 | 0.09% | 79.90% | C |
| Manguera premium P/GLP naranja 3/8 x100 m. 2mm | 4 | 163 | 652 | 0.09% | 79.99% | C |
| Alambre de puas 200 M puandino | 20 | 32.5 | 650 | 0.09% | 80.08% | C |

| | | | | | | |
|---|-----|-------|--------|-------|--------|---|
| Accesorios 7/8" premium indual | 24 | 27 | 648 | 0.09% | 80.17% | C |
| Tubo abasto vinil trez 1/2" x 1/2" x 40 m.-H | 90 | 7.2 | 648 | 0.09% | 80.26% | C |
| Tubo abasto vinil trez 1/2" x 7/8" x 40 m.-H | 90 | 7.2 | 648 | 0.09% | 80.36% | C |
| Laca a la piroxifina rojo oxido | 18 | 36 | 648 | 0.09% | 80.45% | C |
| Reducción SP 1" a 3/4" Nicoll | 210 | 3.08 | 646.8 | 0.09% | 80.54% | C |
| Laca piroxilina aluminio fino crons | 21 | 30.51 | 640.71 | 0.09% | 80.63% | C |
| Remachadora trabajo pesado 4 hojas Stanley | 15 | 42.49 | 637.35 | 0.09% | 80.72% | C |
| Temple extra fuerte azul 12 bls x 3.7 kg | 27 | 23.6 | 637.2 | 0.09% | 80.81% | C |
| Balanza ferton de mesa 20 k | 19 | 33.48 | 636.12 | 0.09% | 80.90% | C |
| Llave francesa M/PLST 18 armar | 12 | 52.61 | 631.32 | 0.09% | 80.99% | C |
| Tekono cola extra x 4k | 20 | 31.25 | 625 | 0.09% | 81.08% | C |
| Pomo andina AI.017 | 39 | 15.86 | 618.54 | 0.09% | 81.17% | C |
| Fibraforte TC 10PP 1.80 x 0.84 ambar | 28 | 22.08 | 618.24 | 0.09% | 81.25% | C |
| Inflador para neumaticos 23" | 28 | 22 | 616 | 0.09% | 81.34% | C |
| Temple extra fuerte naranja 12 bls x 3.7 kg | 25 | 24.6 | 615 | 0.09% | 81.43% | C |
| Cable THW 10 AWG rojo – indecó | 250 | 2.46 | 615 | 0.09% | 81.51% | C |
| Interruptor termomacnetico 2 x 40 A. Schneider | 23 | 26.6 | 611.8 | 0.09% | 81.60% | C |
| Tomacorriente doble tierra - euro luz | 168 | 3.64 | 611.52 | 0.09% | 81.69% | C |
| Latex pato celeste 4 lt. | 29 | 20.76 | 602.04 | 0.09% | 81.77% | C |
| Minicompresora 500 W. Crowm | 4 | 150 | 600 | 0.08% | 81.86% | C |
| Alicate prouniversal 9" Stanley | 19 | 31.52 | 598.88 | 0.08% | 81.94% | C |
| Tubo luz Cel coex 1" x 3M. nicol | 120 | 4.99 | 598.8 | 0.08% | 82.03% | C |
| Malla faena P/ Construcción | 18 | 33 | 594 | 0.08% | 82.11% | C |
| Laca selladora clasica paracas ¼ | 46 | 12.81 | 589.26 | 0.08% | 82.19% | C |
| Pala T/cuchara mango negro pesada | 48 | 12.15 | 583.2 | 0.08% | 82.28% | C |
| Pasta mural P/Muros CPP | 22 | 26.5 | 583 | 0.08% | 82.36% | C |
| Tekono cola ultra x 4k | 17 | 34.27 | 582.59 | 0.08% | 82.44% | C |
| Latex pato amarillo 4 lt. | 28 | 20.76 | 581.28 | 0.08% | 82.52% | C |
| Laca piroxilina blanco crons | 19 | 30.51 | 579.69 | 0.08% | 82.61% | C |
| Pico bellota | 28 | 20.32 | 568.96 | 0.08% | 82.69% | C |
| Temple extra fuerte celeste 12 bls x 3.7 kg | 24 | 23.6 | 566.4 | 0.08% | 82.77% | C |
| Tomacorriente universal duplex – ticino | 38 | 14.78 | 561.64 | 0.08% | 82.85% | C |
| Reduccion 4" x 2" – Nicoll | 280 | 2 | 560 | 0.08% | 82.93% | C |
| Cable mellizo 2x12 cablekza x4 | 10 | 56 | 560 | 0.08% | 83.01% | C |
| Caja D/Distribución 8" 8" 4 | 40 | 14 | 560 | 0.08% | 83.08% | C |
| Oleomate vencedor nuevo blanco | 14 | 39.75 | 556.5 | 0.08% | 83.16% | C |
| Llave ajustable 15" asaki | 24 | 23.09 | 554.16 | 0.08% | 83.24% | C |
| Pala T/recta pesado | 46 | 11.95 | 549.7 | 0.08% | 83.32% | C |
| Laca piroxilina naranja crons | 18 | 30.51 | 549.18 | 0.08% | 83.40% | C |

| | | | | | | |
|--|-----|-------|--------|-------|--------|---|
| Pegamento 32 onz dorado ¼ | 24 | 22.88 | 549.12 | 0.08% | 83.48% | C |
| Sika sikaflex 11 fc blanco 12/300 cc. | 24 | 22.65 | 543.6 | 0.08% | 83.55% | C |
| Disco de corte fino 4 1/2" marca 3M | 122 | 4.43 | 540.46 | 0.08% | 83.63% | C |
| Cumbrera sup. Teja andina barro | 45 | 12 | 540 | 0.08% | 83.71% | C |
| Tubo PCV 3m x 3/4" | 450 | 1.2 | 540 | 0.08% | 83.78% | C |
| Manguera Duplox 5/8" | 12 | 45 | 540 | 0.08% | 83.86% | C |
| Unión universal roscado PVC 1/2" plástica | 450 | 1.2 | 540 | 0.08% | 83.93% | C |
| Foco aspiral 42 PHELIX (50) | 135 | 4 | 540 | 0.08% | 84.01% | C |
| Latex pato base pastel 4 lt. | 26 | 20.76 | 539.76 | 0.08% | 84.09% | C |
| Tekono cola x 4k | 26 | 20.67 | 537.42 | 0.08% | 84.16% | C |
| Foco aspiral 36 PHELIX (50) | 140 | 3.83 | 536.2 | 0.08% | 84.24% | C |
| Interruptor doble roma euroluz | 196 | 2.71 | 531.16 | 0.08% | 84.31% | C |
| Esmalte sintético negro felinsa | 26 | 20.34 | 528.84 | 0.07% | 84.39% | C |
| Anillo para tubo alcantarillado 200 mm | 25 | 21 | 525 | 0.07% | 84.46% | C |
| Vencilatex mate nuevo base profundo por 4 lt. | 14 | 37.29 | 522.06 | 0.07% | 84.54% | C |
| Valvula compuerta 1" venice | 28 | 18.5 | 518 | 0.07% | 84.61% | C |
| Broca HHSS -28- 7/16" | 62 | 8.32 | 515.84 | 0.07% | 84.68% | C |
| Cordon mellizo 2 x 18 AWG – indeco | 525 | 0.98 | 514.5 | 0.07% | 84.76% | C |
| Vencenamel base pastel 1/4 | 40 | 12.82 | 512.8 | 0.07% | 84.83% | C |
| Vencenamel base accent ¼ | 40 | 12.82 | 512.8 | 0.07% | 84.90% | C |
| Vencenamel base dett ¼ | 40 | 12.82 | 512.8 | 0.07% | 84.98% | C |
| Vencenamel base tint ¼ | 40 | 12.82 | 512.8 | 0.07% | 85.05% | C |
| Interruptor termomacnetico 2 x 25 A. Schneider | 25 | 20.5 | 512.5 | 0.07% | 85.12% | C |
| Latex acrílico satinado maracuyá 4 lt. | 9 | 56.78 | 511.02 | 0.07% | 85.19% | C |
| Vencenamel vencedor nuevo blanco | 14 | 36.44 | 510.16 | 0.07% | 85.26% | C |
| Esmeril 1/3 HP dereck. Motors | 6 | 85 | 510 | 0.07% | 85.34% | C |
| Reducción SP 3/4" a 1/2" Nicoll | 250 | 2.04 | 510 | 0.07% | 85.41% | C |
| Comba ore 18 libras con mango | 25 | 20.29 | 507.25 | 0.07% | 85.48% | C |
| Hipoclorito calcio 70% | 48 | 10.5 | 504 | 0.07% | 85.55% | C |
| Cantoneira de 2" econo mate | 20 | 25 | 500 | 0.07% | 85.62% | C |
| Manguera de lata gas negra C/naranja X80m | 4 | 125 | 500 | 0.07% | 85.69% | C |
| Prensa carpintero 100x600 kamasa | 18 | 27.72 | 498.96 | 0.07% | 85.76% | C |
| Broca HHSS -24- 3/8" | 93 | 5.35 | 497.55 | 0.07% | 85.84% | C |
| Temple extra fuerte blanco 12 bls x 3.7 kg | 22 | 22.6 | 497.2 | 0.07% | 85.91% | C |
| Cable TW 12 AWG - rojo indeco | 400 | 1.24 | 496 | 0.07% | 85.98% | C |
| Medidor monofasico stronger 10 (40 AMP digital) | 11 | 45 | 495 | 0.07% | 86.05% | C |
| Foco phelix 85 W | 58 | 8.5 | 493 | 0.07% | 86.12% | C |
| Comba C/mango madera 2 libras Truper | 28 | 17.6 | 492.8 | 0.07% | 86.19% | C |
| Laca piroxilina rojo óxido crons | 16 | 30.51 | 488.16 | 0.07% | 86.25% | C |

| | | | | | | |
|---|-----|-------|--------|-------|--------|---|
| Valvula esferica cim 14 1/2" | 25 | 19.3 | 482.5 | 0.07% | 86.32% | C |
| Cumbrera inf. Teja andina barro | 40 | 12 | 480 | 0.07% | 86.39% | C |
| Cable TW 14 AWG - negor indeco | 600 | 0.8 | 480 | 0.07% | 86.46% | C |
| Cable TW 14 AWG - verde indeco | 600 | 0.8 | 480 | 0.07% | 86.53% | C |
| Aroma de bebe 12 x 360 ml | 8 | 60 | 480 | 0.07% | 86.59% | C |
| Manguera Politileno 1 " | 6 | 80 | 480 | 0.07% | 86.66% | C |
| Chasis Zincado 1.8mm | 15 | 31.62 | 474.3 | 0.07% | 86.73% | C |
| Estuche para herramientas | 24 | 19.72 | 473.28 | 0.07% | 86.80% | C |
| Essential Ledbuld 9 W. E 27 philips | 84 | 5.63 | 472.92 | 0.07% | 86.86% | C |
| Valv. Esferica 3/4" M- Rojo cim | 16 | 29.5 | 472 | 0.07% | 86.93% | C |
| Valvula compuerta 1 1/2" mango rojo | 14 | 33.5 | 469 | 0.07% | 87.00% | C |
| Clavo calamina Galvanizada 2 1/2" x 9 | 120 | 3.88 | 465.6 | 0.07% | 87.06% | C |
| Cantonera de 1.1/2 " econo mate | 20 | 23 | 460 | 0.07% | 87.13% | C |
| Toma corriente doble roma – euroluz | 180 | 2.54 | 457.2 | 0.06% | 87.19% | C |
| Valvula compuerta 1/2" china Temple extra fuerte | 42 | 10.8 | 453.6 | 0.06% | 87.26% | C |
| impreamante 12 bls x 3.7 kg | 20 | 22.6 | 452 | 0.06% | 87.32% | C |
| Llave jardin cim 3/4 1/2" | 19 | 23.75 | 451.25 | 0.06% | 87.38% | C |
| Barniz negro crons | 19 | 23.73 | 450.87 | 0.06% | 87.45% | C |
| Pico a la pader broce | 18 | 25 | 450 | 0.06% | 87.51% | C |
| Pico ganzo pared corto crom acrilico | 29 | 15.5 | 449.5 | 0.06% | 87.58% | C |
| Tapa PVC P/caja agua potable bosco | 28 | 16 | 448 | 0.06% | 87.64% | C |
| Esmalte sintético rojo óxido felinsa | 22 | 20.34 | 447.48 | 0.06% | 87.70% | C |
| Pegamento regular PVC 1/32 | 100 | 4.45 | 445 | 0.06% | 87.77% | C |
| Prensa carpintero 100x800 kamasa | 15 | 29.62 | 444.3 | 0.06% | 87.83% | C |
| Acido extrafuerte plush con. Aprox 9.9% (960ML) | 120 | 3.7 | 444 | 0.06% | 87.89% | C |
| Foco aspiral 18 PHELIX (100) | 152 | 2.92 | 443.84 | 0.06% | 87.95% | C |
| Comba C/mango madera 4 libras Truper | 17 | 25.94 | 440.98 | 0.06% | 88.02% | C |
| Essential Ledbuld 6 W. E 27 philips | 88 | 5 | 440 | 0.06% | 88.08% | C |
| Conmutador doble 10 A. 250 V. ticino | 28 | 15.53 | 434.84 | 0.06% | 88.14% | C |
| Tomacorriente universal doble 16 A. 250 V. – ticino | 38 | 11.4 | 433.2 | 0.06% | 88.20% | C |
| Tela esmeril ASA 40 L. 9 x 11" Abrasivos | 250 | 1.73 | 432.5 | 0.06% | 88.26% | C |
| Cable mellizo 2x14 cablekza x4 | 9 | 48 | 432 | 0.06% | 88.32% | C |
| soda caustica | 90 | 4.8 | 432 | 0.06% | 88.39% | C |
| Tela esmeril asa 220-3/0L- abrasivos | 198 | 2.17 | 429.66 | 0.06% | 88.45% | C |
| Laca piroxilina amarillo crons | 14 | 30.51 | 427.14 | 0.06% | 88.51% | C |
| Pasilla plastica 3T | 60 | 7.1 | 426 | 0.06% | 88.57% | C |

| | | | | | | |
|---|-----|-------|--------|-------|--------|---|
| Disco corta ceramica 180 mm. Humedos uyou | 39 | 10.81 | 421.59 | 0.06% | 88.63% | C |
| Tela esmeril asa 180-2/0L- abrasivos | 194 | 2.17 | 420.98 | 0.06% | 88.69% | C |
| Tinte alcohol paracas cedro 1/4 de litro | 47 | 8.95 | 420.65 | 0.06% | 88.75% | C |
| Cable TW 12 AWG - amarillo indecó | 400 | 1.05 | 420 | 0.06% | 88.81% | C |
| Pegamento 2 onz dorado 1/64 Cemento Blanco | 92 | 4.49 | 413.08 | 0.06% | 88.86% | C |
| Remachadora mediano Stanley | 250 | 1.65 | 412.5 | 0.06% | 88.92% | C |
| Cable TW 14 AWG - rojo indecó | 18 | 22.79 | 410.22 | 0.06% | 88.98% | C |
| Chaleco drill C/cinta T/Reportero rojo talla M | 600 | 0.68 | 408 | 0.06% | 89.04% | C |
| Comba C/mango madera 3 libras Truper | 24 | 17 | 408 | 0.06% | 89.10% | C |
| Fibraforte TJOP 25 PP 1.15 x 0.76 | 18 | 22.3 | 401.4 | 0.06% | 89.15% | C |
| Caja D/Distribución 8" 8" 3 | 14 | 28.43 | 398.02 | 0.06% | 89.21% | C |
| Cordón mellizo 2 x 16 AWG – indecó | 36 | 11 | 396 | 0.06% | 89.27% | C |
| Pegamento 2 onz dorado 1/64 Martillo stanley 29 ml | 350 | 1.13 | 395.5 | 0.06% | 89.32% | C |
| Esmalte sintético bayo felinsa | 92 | 4.24 | 390.08 | 0.06% | 89.38% | C |
| Esmalte sintético gris oscuro felinsa | 28 | 13.84 | 387.52 | 0.05% | 89.43% | C |
| Azuela 4240 151mm x 90mm | 19 | 20.34 | 386.46 | 0.05% | 89.49% | C |
| Techito 1.80 x 0.80 liviana blanca | 19 | 20.34 | 386.46 | 0.05% | 89.54% | C |
| Alambre 14AWG Indeco | 28 | 13.63 | 381.64 | 0.05% | 89.59% | C |
| Barniz marino tekno ¼ Ocre rojo 130 | 28 | 13.6 | 380.8 | 0.05% | 89.65% | C |
| Cable melliso 2x18 cableska | 358 | 1.06 | 379.48 | 0.05% | 89.70% | C |
| Disco diamont de pulir 115ml Doble filo | 35 | 10.82 | 378.7 | 0.05% | 89.76% | C |
| Llanta P/carretilla reforzada P/tractor | 50 | 7.5 | 375 | 0.05% | 89.81% | C |
| Cable TW 12 AWG - blanco indecó | 14 | 26.78 | 374.92 | 0.05% | 89.86% | C |
| Esmalte sintético blanco felinsa | 16 | 23.32 | 373.12 | 0.05% | 89.92% | C |
| Tela esmeril asa 100-1L - abarasivos | 25 | 14.77 | 369.25 | 0.05% | 89.97% | C |
| Esmeril 1/2 HP | 350 | 1.05 | 367.5 | 0.05% | 90.02% | C |
| Malla mosquetero 0.90 verde pacay nacional | 18 | 20.34 | 366.12 | 0.05% | 90.07% | C |
| Malla mosquetero 0.20 azul nacional | 185 | 1.95 | 360.75 | 0.05% | 90.12% | C |
| Broca HHSS -20- 5/16" | 4 | 90 | 360 | 0.05% | 90.17% | C |
| Tela esmeril ASA 50-2 1/2 L.Abrasivos | 8 | 45 | 360 | 0.05% | 90.22% | C |
| Esmalte acrílico gloss paracas blanco | 6 | 60 | 360 | 0.05% | 90.28% | C |
| Pintura imprimata pared 4Lt | 91 | 3.94 | 358.54 | 0.05% | 90.33% | C |
| Barniz transparente crons | 180 | 1.99 | 358.2 | 0.05% | 90.38% | C |
| Gata hidraulica uyo pesada 6 TN | 8 | 44.57 | 356.56 | 0.05% | 90.43% | C |
| Cable extencion 100FT | 18 | 19.8 | 356.4 | 0.05% | 90.48% | C |
| | 15 | 23.73 | 355.95 | 0.05% | 90.53% | C |
| | 8 | 44.2 | 353.6 | 0.05% | 90.58% | C |
| | 14 | 25.19 | 352.66 | 0.05% | 90.63% | C |

| | | | | | | |
|--|-----|-------|--------|-------|--------|---|
| Juego de dados exag. 3/8 x 10 Pzs Truper | 14 | 24.9 | 348.6 | 0.05% | 90.68% | C |
| Canaleta Paox 10x15 ML | 120 | 2.9 | 348 | 0.05% | 90.73% | C |
| Clavo C/C 4 x 7 Albañil | 120 | 2.87 | 344.4 | 0.05% | 90.78% | C |
| Clavo C/C 42 1/2 x 10 Albañil | 120 | 2.87 | 344.4 | 0.05% | 90.82% | C |
| Pomo forte BP-007 | 14 | 24.45 | 342.3 | 0.05% | 90.87% | C |
| Extension telescopica P/rodillo 2.4M Truper | 38 | 9 | 342 | 0.05% | 90.92% | C |
| Tela esmeril ASA 80-1 1/2 L.Abrasivos | 240 | 1.42 | 340.8 | 0.05% | 90.97% | C |
| Cable TW 14 AWG - blanco indecó | 500 | 0.68 | 340 | 0.05% | 91.02% | C |
| Valv. Check canastilla PVC 1" Sevilla | 26 | 13 | 338 | 0.05% | 91.07% | C |
| Martillo cabeza conica de 29 ml. | 35 | 9.62 | 336.7 | 0.05% | 91.11% | C |
| Llave ducha acilica ibalsa | 24 | 14 | 336 | 0.05% | 91.16% | C |
| Nivel de recina estructural 18" Stanley | 17 | 19.75 | 335.75 | 0.05% | 91.21% | C |
| Tijera p/Kamasa 10" | 26 | 12.88 | 334.88 | 0.05% | 91.26% | C |
| Comba ore 14 libras con mango | 19 | 17.62 | 334.78 | 0.05% | 91.30% | C |
| Comba ore 12 libras con mango | 23 | 14.55 | 334.65 | 0.05% | 91.35% | C |
| Oleomate vencedor accent 1/4 | 24 | 13.9 | 333.6 | 0.05% | 91.40% | C |
| Oleomate vencedor base dep 1/4 | 24 | 13.9 | 333.6 | 0.05% | 91.44% | C |
| Latex pato rojo 4 lt. | 16 | 20.76 | 332.16 | 0.05% | 91.49% | C |
| Cicel de corte fino 1 x 10" | 29 | 11.44 | 331.76 | 0.05% | 91.54% | C |
| Timbre industrial HT/campana 6" omelight | 18 | 18.42 | 331.56 | 0.05% | 91.59% | C |
| Cuchara D/albañileria llana lisa 11x4 1/2" | 18 | 18.28 | 329.04 | 0.05% | 91.63% | C |
| Accesorios/ tanque bajo sani 7/8" | 28 | 11.7 | 327.6 | 0.05% | 91.68% | C |
| Tubo PVC 3m. SAL pesado megaplast oscuro 3" | 48 | 6.8 | 326.4 | 0.05% | 91.73% | C |
| Cable solido 14 cablekza x10 colores surtidos | 12 | 27.2 | 326.4 | 0.05% | 91.77% | C |
| Juego de dados exag. 5/16 x 10 Pzs Truper | 13 | 25.1 | 326.3 | 0.05% | 91.82% | C |
| Laca piroxilina cristal paracas 1/4 | 24 | 13.59 | 326.16 | 0.05% | 91.86% | C |
| Caja P/empotrar de 14 polos | 27 | 11.97 | 323.19 | 0.05% | 91.91% | C |
| Codo 4" x 2" – Nicoll | 88 | 3.64 | 320.32 | 0.05% | 91.95% | C |
| Codo cachimbero PVC 160 mm. X 45° | 32 | 10 | 320 | 0.05% | 92.00% | C |
| Tinte alcohol paracas caoba 1/4 de litro | 35 | 8.95 | 313.25 | 0.04% | 92.04% | C |
| Interruptor doble 10 A. x 250 V. ticino | 28 | 11.13 | 311.64 | 0.04% | 92.09% | C |
| YEE 3" nicoll | 92 | 3.36 | 309.12 | 0.04% | 92.13% | C |
| Cinta peligro nacional amarilla | 14 | 22 | 308 | 0.04% | 92.18% | C |
| Tela esmeril ASA 60-2 L.Abrasivos | 180 | 1.69 | 304.2 | 0.04% | 92.22% | C |
| Wall sockete oval ticino | 50 | 6 | 300 | 0.04% | 92.26% | C |
| Aroma J rosas 12 x 360 ml | 5 | 60 | 300 | 0.04% | 92.30% | C |

| | | | | | | |
|--|-----|-------|--------|-------|--------|---|
| Inflador con bombim Kamasa 38x650mm | 22 | 13.53 | 297.66 | 0.04% | 92.35% | C |
| Cellador de muros 150 CPP | 14 | 21 | 294 | 0.04% | 92.39% | C |
| Cable mellizo 2x16 cablekza x6 | 8 | 36.7 | 293.6 | 0.04% | 92.43% | C |
| Pomo forte AI-007 | 12 | 24.45 | 293.4 | 0.04% | 92.47% | C |
| Union PVC 1" plástica | 365 | 0.8 | 292 | 0.04% | 92.51% | C |
| Latex pato acuarela 4 lt. | 14 | 20.76 | 290.64 | 0.04% | 92.55% | C |
| Yeso Ceramico | 200 | 1.45 | 290 | 0.04% | 92.59% | C |
| Lija de fierro K 200 9 x11 norton | 140 | 2.06 | 288.4 | 0.04% | 92.64% | C |
| Clavo C/C 6 x 4 | 80 | 3.6 | 288 | 0.04% | 92.68% | C |
| Medidor monofasico stronger 10 (40 AMP cilometrico) | 8 | 36 | 288 | 0.04% | 92.72% | C |
| Comba ore 8 libras con mango | 28 | 10.28 | 287.84 | 0.04% | 92.76% | C |
| Pegamento africano ¼ | 25 | 11.5 | 287.5 | 0.04% | 92.80% | C |
| Bombin corto Cromado | 30 | 9.58 | 287.4 | 0.04% | 92.84% | C |
| Fragua madera int. Celima | 82 | 3.5 | 287 | 0.04% | 92.88% | C |
| Cinta peligro nacional rojo | 13 | 22 | 286 | 0.04% | 92.92% | C |
| Esmalte sintético amarillo felinsa | 14 | 20.34 | 284.76 | 0.04% | 92.96% | C |
| Barniz negro crons | 12 | 23.73 | 284.76 | 0.04% | 93.00% | C |
| Candado dorado 38 mm | 6 | 46.8 | 280.8 | 0.04% | 93.04% | C |
| Varilla coperwell 5/8" | 10 | 28 | 280 | 0.04% | 93.08% | C |
| Caño laboratorio Liv. Cromado paloma | 35 | 8 | 280 | 0.04% | 93.12% | C |
| Conmutacion doble roma Euroluz | 78 | 3.56 | 277.68 | 0.04% | 93.16% | C |
| Interruptor simple roma euroluz | 155 | 1.78 | 275.9 | 0.04% | 93.20% | C |
| Hacha ojo redondo 4 1/2 Libras | 29 | 9.5 | 275.5 | 0.04% | 93.24% | C |
| Extinción kamasa 3 M | 25 | 11 | 275 | 0.04% | 93.28% | C |
| Disco trozadora 14" x 3/32 x 1" - dwalt | 18 | 15.27 | 274.86 | 0.04% | 93.32% | C |
| Tela esmeril ASA 100-1 L.Abrasivos | 200 | 1.37 | 274 | 0.04% | 93.35% | C |
| Foco phelix 36 W | 72 | 3.8 | 273.6 | 0.04% | 93.39% | C |
| Interruptor simple 250 V. ticino Limpia vidrio | 40 | 6.84 | 273.6 | 0.04% | 93.43% | C |
| Cable TW 14 AWG - amarillo indecó | 39 | 7 | 273 | 0.04% | 93.47% | C |
| Cable TW 14 AWG - amarillo indecó | 400 | 0.68 | 272 | 0.04% | 93.51% | C |
| Conmutacion simple 10 A. x 250 V. TICINO | 29 | 9.32 | 270.28 | 0.04% | 93.55% | C |
| Manguera automotriz 3/8 simple | 6 | 45 | 270 | 0.04% | 93.58% | C |
| Latex pato naranja coral 4 lt. | 13 | 20.76 | 269.88 | 0.04% | 93.62% | C |
| Comba ore 4 libras | 18 | 14.82 | 266.76 | 0.04% | 93.66% | C |
| Llave urinario cromado ibalsa | 16 | 16.5 | 264 | 0.04% | 93.70% | C |
| Alicate universal 8"N° D15 uy | 35 | 7.49 | 262.15 | 0.04% | 93.74% | C |
| Caño jardin PVC M/ naranja 1/2" | 130 | 2 | 260 | 0.04% | 93.77% | C |
| Pegamento 4 onz dorado 1/32 | 42 | 6.19 | 259.98 | 0.04% | 93.81% | C |
| Pico ganzo pared corto crom | 32 | 8 | 256 | 0.04% | 93.85% | C |
| Anillo para tubo de agua 160 mm | 102 | 2.5 | 255 | 0.04% | 93.88% | C |
| Canaleta Paox 19x39 ML | 35 | 7.27 | 254.45 | 0.04% | 93.92% | C |
| Llave ajustable 12" asaki | 22 | 11.56 | 254.32 | 0.04% | 93.95% | C |

| | | | | | | |
|---|-----|-------|--------|-------|--------|---|
| Cinta pegafan mask 1 1/2"x40 yds .kuresa | 58 | 4.37 | 253.46 | 0.04% | 93.99% | C |
| Tijera p/ Kamasa 12" | 16 | 15.83 | 253.28 | 0.04% | 94.03% | C |
| TEE 3" – Nicoll | 95 | 2.66 | 252.7 | 0.04% | 94.06% | C |
| Malla naranja Liviana Schubert | 7 | 36 | 252 | 0.04% | 94.10% | C |
| Caño jardín bronce nacional 1/2" | 28 | 9 | 252 | 0.04% | 94.13% | C |
| Rodillo felpa polimax antigota 9" | 24 | 10.5 | 252 | 0.04% | 94.17% | C |
| Fragua graniso int. Celima | 72 | 3.5 | 252 | 0.04% | 94.20% | C |
| Cable THW. 12 AWG azul – indeco | 198 | 1.27 | 251.46 | 0.04% | 94.24% | C |
| Bisagra liviana acero 11/2 x 1" – bisa | 32 | 7.84 | 250.88 | 0.04% | 94.27% | C |
| Dsico madera 180 mm x 40 T uyo | 28 | 8.92 | 249.76 | 0.04% | 94.31% | C |
| Termo magnetica stronger monofasica era 2x32 | 23 | 10.8 | 248.4 | 0.04% | 94.35% | C |
| Unión universal 1/2" | 45 | 5.5 | 247.5 | 0.04% | 94.38% | C |
| Broca HHSS -30- 1/2" | 74 | 3.34 | 247.16 | 0.03% | 94.42% | C |
| Tela esmeril asa 40 L9 X11 - abarasivos | 99 | 2.49 | 246.51 | 0.03% | 94.45% | C |
| Perilla bola vitale P/B dorado 587 | 26 | 9.41 | 244.66 | 0.03% | 94.48% | C |
| Pegamento 2 onz dorado 1/64 | 48 | 5.08 | 243.84 | 0.03% | 94.52% | C |
| Cinta pegafan mask profesional 2"x30 yds – kuresa | 48 | 5.04 | 241.92 | 0.03% | 94.55% | C |
| Clavo S/C 3/4 x 19 Albañil | 48 | 5 | 240 | 0.03% | 94.59% | C |
| Foco phelix 3 uñas 27 W | 80 | 3 | 240 | 0.03% | 94.62% | C |
| Sumidero broce 4" | 40 | 6 | 240 | 0.03% | 94.66% | C |
| Malla cuadrada 1/2 x 0.914 x30 m. verde Liv. | 4 | 60 | 240 | 0.03% | 94.69% | C |
| Guantes anticorte nylon rojo eurotools | 8 | 30 | 240 | 0.03% | 94.72% | C |
| Protector P7oreja EY23-1Y kamasa | 26 | 9.18 | 238.68 | 0.03% | 94.76% | C |
| Tomacorriente cuadruple barra – euroluz | 76 | 3.14 | 238.64 | 0.03% | 94.79% | C |
| Foco phelix 18 W. Espiral | 88 | 2.7 | 237.6 | 0.03% | 94.82% | C |
| Termo magnetica stronger monofasica era 2x20 | 22 | 10.8 | 237.6 | 0.03% | 94.86% | C |
| Tijera P/podar 9"mod BAHCO | 28 | 8.47 | 237.16 | 0.03% | 94.89% | C |
| Dsico madera 115 mm x 24 D | 49 | 4.83 | 236.67 | 0.03% | 94.93% | C |
| Perilla bola vitale P/N negra | 25 | 9.41 | 235.25 | 0.03% | 94.96% | C |
| Pegamento 1/32 ultrapeg x 100 pcs | 190 | 1.23 | 233.7 | 0.03% | 94.99% | C |
| Cable extencion con 3 salidas 15 M | 17 | 13.62 | 231.54 | 0.03% | 95.02% | C |
| Llave lavatorio perilla cromada | 14 | 16.5 | 231 | 0.03% | 95.06% | C |
| Bidon de alcohol industrial | 4 | 57.63 | 230.52 | 0.03% | 95.09% | C |
| Disco de corte fino 7" x 1/16 x 7/8 marca Norton | 46 | 4.99 | 229.54 | 0.03% | 95.12% | C |
| Pata de cabra d 3/4" x 75 cm. | 16 | 14.32 | 229.12 | 0.03% | 95.16% | C |
| Broca para concreto 1/2 x 6" | 66 | 3.43 | 226.38 | 0.03% | 95.19% | C |
| Esmalte sintetico anticorrosivo blanco 1/14 | 28 | 8 | 224 | 0.03% | 95.22% | C |

| | | | | | | |
|--|-----|-------|--------|-------|--------|---|
| Comba ore 10 libras con mango | 18 | 12.4 | 223.2 | 0.03% | 95.25% | C |
| Bombin grueso cromado | 20 | 11.11 | 222.2 | 0.03% | 95.28% | C |
| Caja P/empotrar 12 polos | 130 | 1.7 | 221 | 0.03% | 95.31% | C |
| Disco sierra circular uyustools 7 1/4" x 24 | 26 | 8.48 | 220.48 | 0.03% | 95.34% | C |
| Tela esmeril ASA 150-1/0 L.Abrasivos | 145 | 1.52 | 220.4 | 0.03% | 95.38% | C |
| Soplador 600 W. Mod. Worksite | 4 | 55 | 220 | 0.03% | 95.41% | C |
| Caja D/Distribución 6" 6" 3 | 22 | 10 | 220 | 0.03% | 95.44% | C |
| Arco de sierra fijo 12" cabo amarillo | 28 | 7.85 | 219.8 | 0.03% | 95.47% | C |
| Disco diamantado continuo 4 x 1/2" | 16 | 13.72 | 219.52 | 0.03% | 95.50% | C |
| Disco de corte metal 3M Grano 14"x 1/8 x7/8 | 18 | 12.18 | 219.24 | 0.03% | 95.53% | C |
| Pesacable acero 20 M. Flex | 19 | 11.5 | 218.5 | 0.03% | 95.56% | C |
| Lija al agua 150 - abarsiva | 200 | 1.09 | 218 | 0.03% | 95.59% | C |
| Caja P/empotrar de 8 polos | 26 | 8.35 | 217.1 | 0.03% | 95.62% | C |
| Bentonita sodica saco x 30 K | 12 | 18.09 | 217.08 | 0.03% | 95.65% | C |
| Fragua cuero int. Celima | 62 | 3.5 | 217 | 0.03% | 95.69% | C |
| Termo magnetica stronger monofasica era 2x25 | 20 | 10.8 | 216 | 0.03% | 95.72% | C |
| Guantes anticorte amarillo reforzado eurotools | 6 | 36 | 216 | 0.03% | 95.75% | C |
| Lija al agua asalite 100-2/0C - abrasivos | 120 | 1.8 | 216 | 0.03% | 95.78% | C |
| Llave francesa M/PLST 12 armar | 14 | 15.07 | 210.98 | 0.03% | 95.81% | C |
| Martillo cabo madera 20 onz Stanley | 15 | 14.05 | 210.75 | 0.03% | 95.84% | C |
| Socket aereo n° 210 | 540 | 0.39 | 210.6 | 0.03% | 95.87% | C |
| Fragua hueso int. Celima | 60 | 3.5 | 210 | 0.03% | 95.90% | C |
| Esmalte sintetico amarillo limon 1/4 | 26 | 8 | 208 | 0.03% | 95.93% | C |
| Tomacorriente triple universal superficial oval – ticino | 20 | 10.38 | 207.6 | 0.03% | 95.96% | C |
| Tiralinea C/tin Kamasa 15 M | 32 | 6.45 | 206.4 | 0.03% | 95.98% | C |
| Durallex base pastel | 19 | 10.81 | 205.39 | 0.03% | 96.01% | C |
| Pegamento 8 onz celeste 1/16 | 22 | 9.32 | 205.04 | 0.03% | 96.04% | C |
| Chaleco drill C/cinta | 12 | 17 | 204 | 0.03% | 96.07% | C |
| T/Reportero rojo talla L | 96 | 2.12 | 203.52 | 0.03% | 96.10% | C |
| TEE 1" Nicoll | 3 | 66.5 | 199.5 | 0.03% | 96.13% | C |
| Candado dorado 50 mm | 98 | 2.03 | 198.94 | 0.03% | 96.16% | C |
| Tela esmeril asa 80-1 1/2 L - abarasivos | 22 | 8.95 | 196.9 | 0.03% | 96.18% | C |
| Tinte alcohol paracas roble 1/4 de litro | 32 | 6.15 | 196.8 | 0.03% | 96.21% | C |
| Alicate corte 6" diagonal AM/neg | 28 | 7 | 196 | 0.03% | 96.24% | C |
| Registro cromado 4" | 82 | 2.37 | 194.34 | 0.03% | 96.27% | C |
| Broca HHSS -16- 1/4" | 14 | 13.7 | 191.8 | 0.03% | 96.29% | C |
| Nivel de recina estructural 12" | 19 | 10 | 190 | 0.03% | 96.32% | C |
| Llanta P/carretilla reforzada P/hoja | 40 | 4.73 | 189.2 | 0.03% | 96.35% | C |
| Disco corta ceramica 115 mm. Seco uyos | | | | | | C |

| | | | | | | |
|--|-----|-------|--------|-------|--------|---|
| Martillo uña mango de madera 16 onz | 32 | 5.91 | 189.12 | 0.03% | 96.38% | C |
| Cordon mellizo 2 x 20 AWG – indeco | 350 | 0.54 | 189 | 0.03% | 96.40% | C |
| Fragua Beyge interior celima | 54 | 3.5 | 189 | 0.03% | 96.43% | C |
| Cera pasta roja 300 ml | 65 | 2.9 | 188.5 | 0.03% | 96.46% | C |
| Perilla bola vitale P/C cromado | 20 | 9.41 | 188.2 | 0.03% | 96.48% | C |
| Candado dorado 32 mm | 5 | 37.5 | 187.5 | 0.03% | 96.51% | C |
| Remachadora profesional Schubert | 7 | 26.76 | 187.32 | 0.03% | 96.54% | C |
| Caño botadero mejorado nacional 1/2" | 22 | 8.5 | 187 | 0.03% | 96.56% | C |
| Latex pato rojo teja 4 lt. | 9 | 20.76 | 186.84 | 0.03% | 96.59% | C |
| Disco corta ceramica 115 mm. Humedos uyo | 40 | 4.66 | 186.4 | 0.03% | 96.61% | C |
| Gata hidraulica uyo pesada 4 TN | 6 | 30.88 | 185.28 | 0.03% | 96.64% | C |
| Duralex base relleno | 17 | 10.81 | 183.77 | 0.03% | 96.67% | C |
| Codo 3/4" x 90 - Nicoll | 195 | 0.94 | 183.3 | 0.03% | 96.69% | C |
| Aslento fiori guinda premium | 18 | 10.17 | 183.06 | 0.03% | 96.72% | C |
| Toma corriente triple oval blanco – euroluz | 58 | 3.14 | 182.12 | 0.03% | 96.74% | C |
| Sumidero cromado 4" | 26 | 7 | 182 | 0.03% | 96.77% | C |
| Super glue 1 gr -soldimix | 26 | 6.99 | 181.74 | 0.03% | 96.80% | C |
| Llave ajustable 8" asaki | 28 | 6.49 | 181.72 | 0.03% | 96.82% | C |
| Canaleta Paox 14x24 ML | 48 | 3.76 | 180.48 | 0.03% | 96.85% | C |
| Espatula flexible mando de madera 4" | 32 | 5.63 | 180.16 | 0.03% | 96.87% | C |
| Base de cachimba PCV 200 mm . X 160 mm | 24 | 7.5 | 180 | 0.03% | 96.90% | C |
| Union mixta PCV 1/2"plástica | 500 | 0.36 | 180 | 0.03% | 96.92% | C |
| Pesacable acero 5M. Flex | 30 | 6 | 180 | 0.03% | 96.95% | C |
| Casco naranja pvc | 40 | 4.5 | 180 | 0.03% | 96.97% | C |
| Comba ore 6 libras con mango | 22 | 8.18 | 179.96 | 0.03% | 97.00% | C |
| Tinte alcohol paracas amarillo 1/4 de litro | 20 | 8.95 | 179 | 0.03% | 97.03% | C |
| Esmalte sintetico crema ¼ | 22 | 8 | 176 | 0.02% | 97.05% | C |
| Esmalte sintetico anticorrosivo negro ¼ | 22 | 8 | 176 | 0.02% | 97.08% | C |
| Bse cinromatico industrial 1/4 | 22 | 8 | 176 | 0.02% | 97.10% | C |
| Codo 3" x 90 nicoll | 95 | 1.85 | 175.75 | 0.02% | 97.12% | C |
| Pegamento medio naranja 1/32" onz | 19 | 9.2 | 174.8 | 0.02% | 97.15% | C |
| Tomacorriente simple tierra roma - Euroluz | 98 | 1.78 | 174.44 | 0.02% | 97.17% | C |
| Broca para concreto 3/8 x 6" | 62 | 2.78 | 172.36 | 0.02% | 97.20% | C |
| Interruptor simple 10 A. x 250 V. – ticino | 24 | 7.12 | 170.88 | 0.02% | 97.22% | C |
| Masacara soldar 11 uyo | 18 | 9.48 | 170.64 | 0.02% | 97.25% | C |
| Coso 1" x 90 – nicol | 95 | 1.79 | 170.05 | 0.02% | 97.27% | C |
| Codo 4" x 90 nicoll | 95 | 1.79 | 170.05 | 0.02% | 97.30% | C |
| Llave francesa M/PLST 10 armar | 16 | 10.58 | 169.28 | 0.02% | 97.32% | C |
| Llave ajustable 10" asaki | 19 | 8.89 | 168.91 | 0.02% | 97.34% | C |
| Cera pasta amarilla 300 ml | 58 | 2.9 | 168.2 | 0.02% | 97.37% | C |
| Masilla pared | 120 | 1.4 | 168 | 0.02% | 97.39% | C |
| Fragua marron int. Celima | 48 | 3.5 | 168 | 0.02% | 97.41% | C |

| | | | | | | |
|---|-----|-------|--------|-------|--------|---|
| Tijera hoja latera 8 C/amarillo Schubert | 14 | 11.96 | 167.44 | 0.02% | 97.44% | C |
| Alicate punta 6" larga AM/neg | 28 | 5.95 | 166.6 | 0.02% | 97.46% | C |
| Conmutacion simple roma - Euroluz | 80 | 2.04 | 163.2 | 0.02% | 97.49% | C |
| Pesacable acero 15 M. Flex | 18 | 9 | 162 | 0.02% | 97.51% | C |
| Pegamento africano 1/64 | 14 | 11.5 | 161 | 0.02% | 97.53% | C |
| Pesacable acero 10 M. Flex | 23 | 7 | 161 | 0.02% | 97.55% | C |
| Pata de cabra d 3/4" x 45 cm. | 16 | 10 | 160 | 0.02% | 97.58% | C |
| Esmalte sintetico bayo ¼ | 20 | 8 | 160 | 0.02% | 97.60% | C |
| Guantes calibre 35 N° 10 prolex | 20 | 7.95 | 159 | 0.02% | 97.62% | C |
| Cuchillo curva Kamasa | 46 | 3.42 | 157.32 | 0.02% | 97.64% | C |
| Fragua gris premium | 34 | 4.6 | 156.4 | 0.02% | 97.67% | C |
| Candado dorado 63 mm | 2 | 77.8 | 155.6 | 0.02% | 97.69% | C |
| Codo mixto PVC 1/2" x 90 plastica | 420 | 0.37 | 155.4 | 0.02% | 97.71% | C |
| Caja P/empotrar de 4 polos | 36 | 4.31 | 155.16 | 0.02% | 97.73% | C |
| Wincha Transparente 5M Hoja ancha | 38 | 4.06 | 154.28 | 0.02% | 97.75% | C |
| Escuadra P/carpintero 12" | 17 | 8.99 | 152.83 | 0.02% | 97.78% | C |
| Esmalte sintetico azul ultramar ¼ | 19 | 8 | 152 | 0.02% | 97.80% | C |
| Esmalte sintetico celeste 1/8 | 28 | 5.4 | 151.2 | 0.02% | 97.82% | C |
| Broca HHSS -12- 3/16" | 85 | 1.77 | 150.45 | 0.02% | 97.84% | C |
| Tomacorriente cuadruple visible con linea tierra | 5 | 30 | 150 | 0.02% | 97.86% | C |
| Llave ajustable 6" asaki | 30 | 4.94 | 148.2 | 0.02% | 97.88% | C |
| Pino verde martell 3.5 L | 24 | 6.14 | 147.36 | 0.02% | 97.90% | C |
| Soldimix 10 minutos | 28 | 5.26 | 147.28 | 0.02% | 97.92% | C |
| Codo 3" x 45 nicoll | 92 | 1.6 | 147.2 | 0.02% | 97.94% | C |
| Disco de corte fino 4 1/2" marca 3M | 135 | 1.09 | 147.15 | 0.02% | 97.97% | C |
| Trampa botella lavatorio | 25 | 5.8 | 145 | 0.02% | 97.99% | C |
| Tomacorriente doble blanco simple P/empotrar eurolife | 5 | 29 | 145 | 0.02% | 98.01% | C |
| Codo PVC AG SP 1" X 90 Nicoll | 48 | 3 | 144 | 0.02% | 98.03% | C |
| Esmalte sintetico caoba ¼ | 18 | 8 | 144 | 0.02% | 98.05% | C |
| Guantes calibre 35 N° 08 prolex | 18 | 7.95 | 143.1 | 0.02% | 98.07% | C |
| Desague cromado 4" andino | 16 | 8.8 | 140.8 | 0.02% | 98.09% | C |
| TEE PVC AG SP 1" Nicoll | 38 | 3.7 | 140.6 | 0.02% | 98.11% | C |
| Niple PVC AG 1/2" X 1 1/2" | 200 | 0.7 | 140 | 0.02% | 98.13% | C |
| Escuadra P/carpintero 10" | 16 | 8.74 | 139.84 | 0.02% | 98.15% | C |
| Plancha de pulir mango goma eurotools | 23 | 6 | 138 | 0.02% | 98.17% | C |
| Plancha P/empastar M/andino | 18 | 7.5 | 135 | 0.02% | 98.19% | C |
| Bencina Solvente Limpieza | 10 | 13 | 130 | 0.02% | 98.20% | C |
| Laboratorio verde limon mancora trebol | 3 | 43.3 | 129.9 | 0.02% | 98.22% | C |
| Esmalte sintetico amarillo ocre 1/8 | 24 | 5.4 | 129.6 | 0.02% | 98.24% | C |
| Esmalte sintetico negro 1/8 | 24 | 5.4 | 129.6 | 0.02% | 98.26% | C |
| Esmalte sintetico blanco 1/8 | 24 | 5.4 | 129.6 | 0.02% | 98.28% | C |
| Lampara clara de 100 W Philips | 120 | 1.07 | 128.4 | 0.02% | 98.30% | C |
| Arco sierra K colores 12" | 16 | 8.01 | 128.16 | 0.02% | 98.31% | C |

| | | | | | | |
|--|-----|------|--------|-------|--------|---|
| Esmalte sintético granate ¼ | 16 | 8 | 128 | 0.02% | 98.33% | C |
| Esmalte sintético gris claro ¼ | 16 | 8 | 128 | 0.02% | 98.35% | C |
| Esmalte sintético aluminio ¼ | 16 | 8 | 128 | 0.02% | 98.37% | C |
| Guantes calibre 35 N° 09 prolex | 16 | 7.95 | 127.2 | 0.02% | 98.39% | C |
| Lentes negros liviano eurotools | 7 | 18 | 126 | 0.02% | 98.40% | C |
| Pintura spray aluminio n° 26 | 32 | 3.9 | 124.8 | 0.02% | 98.42% | C |
| Llave cuchilla 2x30 nec | 14 | 8.8 | 123.2 | 0.02% | 98.44% | C |
| Extención importada x 4 entradas | 49 | 2.5 | 122.5 | 0.02% | 98.46% | C |
| Pegamento 1/64 ultrapeg x 120 pcs | 240 | 0.51 | 122.4 | 0.02% | 98.47% | C |
| Tomacorriente blanco simple P/empotrar eurolife | 6 | 20.4 | 122.4 | 0.02% | 98.49% | C |
| Rastrillo 14 dientes difesa S/mango | 18 | 6.7 | 120.6 | 0.02% | 98.51% | C |
| Silicona barra delgada | 8 | 15 | 120 | 0.02% | 98.52% | C |
| Plancha de pulir mango PVC azul eurotools | 24 | 5 | 120 | 0.02% | 98.54% | C |
| Plancha P/batir 8" mango mandera andino | 26 | 4.6 | 119.6 | 0.02% | 98.56% | C |
| Rodillo de toro amarillo 12" | 42 | 2.82 | 118.44 | 0.02% | 98.58% | C |
| TEE 3/4" Nicoll | 90 | 1.3 | 117 | 0.02% | 98.59% | C |
| Sistema de control para tanque T/radar | 12 | 9.6 | 115.2 | 0.02% | 98.61% | C |
| Candado cromado blister vitale 50 mm | 22 | 5.2 | 114.4 | 0.02% | 98.62% | C |
| Pintura temple magested bolsa x5 K | 18 | 6.3 | 113.4 | 0.02% | 98.64% | C |
| Esmalte sintético rojo óxido ¼ | 14 | 8 | 112 | 0.02% | 98.66% | C |
| Esmalte sintético amarillo md ¼ | 14 | 8 | 112 | 0.02% | 98.67% | C |
| Esmalte sintético gris oscuro ¼ | 14 | 8 | 112 | 0.02% | 98.69% | C |
| Esmalte sintético amarillo caterpillar ¼ | 14 | 8 | 112 | 0.02% | 98.70% | C |
| Llave tipo y 10 -12 -14 MM | 28 | 3.99 | 111.72 | 0.02% | 98.72% | C |
| Plancha P/empastar m/PVC andino | 22 | 5 | 110 | 0.02% | 98.74% | C |
| Plancha raspín mango PVC azul eurotools | 22 | 5 | 110 | 0.02% | 98.75% | C |
| Llave tipo y 12 -14 -17 MM | 25 | 4.39 | 109.75 | 0.02% | 98.77% | C |
| Caja P/adosar 2 polos | 42 | 2.59 | 108.78 | 0.02% | 98.78% | C |
| Plancha raspín mango goma eurotools | 18 | 6 | 108 | 0.02% | 98.80% | C |
| Cable extensión con 3 salidas 7.5 M | 13 | 8.15 | 105.95 | 0.02% | 98.81% | C |
| Rastrillo 12 dientes difesa S/mango | 18 | 5.85 | 105.3 | 0.01% | 98.83% | C |
| Pintura spray rojo brillante n° 311 | 38 | 2.77 | 105.26 | 0.01% | 98.84% | C |
| Plomada cilíndrica nacional | 12 | 8.75 | 105 | 0.01% | 98.86% | C |
| Broca HHSS -10- 5/32" | 72 | 1.44 | 103.68 | 0.01% | 98.87% | C |
| Fragua blanca int. | 45 | 2.3 | 103.5 | 0.01% | 98.89% | C |
| Rodillo de toro amarillo 9" | 44 | 2.35 | 103.4 | 0.01% | 98.90% | C |
| Esmalte sintético azul eléctrico 1/8 | 19 | 5.4 | 102.6 | 0.01% | 98.92% | C |

| | | | | | | |
|--|-----|------|-------|-------|--------|---|
| Lentes de seguridad pesado alfa | 60 | 1.7 | 102 | 0.01% | 98.93% | C |
| Extencion importada x 3 entradas | 48 | 2.1 | 100.8 | 0.01% | 98.94% | C |
| Tapon rejilla 2" bronce | 50 | 2 | 100 | 0.01% | 98.96% | C |
| Esmalte sintetico blanco 1/32 | 50 | 2 | 100 | 0.01% | 98.97% | C |
| Pintuta spray blanco brillante n° 16 | 36 | 2.77 | 99.72 | 0.01% | 98.99% | C |
| Candado cromado blister vitale 40 mm | 24 | 4.1 | 98.4 | 0.01% | 99.00% | C |
| Tapon hembra PVC 1/2" induplast | 491 | 0.2 | 98.2 | 0.01% | 99.01% | C |
| Fraguador profesional E3E C/mango madera | 10 | 9.75 | 97.5 | 0.01% | 99.03% | C |
| Esmalte sintetico amarillo md 1/8 | 18 | 5.4 | 97.2 | 0.01% | 99.04% | C |
| Esmalte sintetico amarillo limon 1/8 | 18 | 5.4 | 97.2 | 0.01% | 99.06% | C |
| Pinta spray negro brillante n° 11 | 35 | 2.77 | 96.95 | 0.01% | 99.07% | C |
| Esmalte sintetico negro 1/32 | 48 | 2 | 96 | 0.01% | 99.08% | C |
| Esmalte sintetico verde esmeralda ¼ | 12 | 8 | 96 | 0.01% | 99.10% | C |
| Lima triangular normal 9" Bellota | 39 | 2.45 | 95.55 | 0.01% | 99.11% | C |
| Candado dorado 20 mm | 4 | 23.5 | 94 | 0.01% | 99.12% | C |
| Cerrojo dorado 4 vitale blíster | 45 | 2.08 | 93.6 | 0.01% | 99.14% | C |
| Spliter 3 original plateado | 23 | 4.05 | 93.15 | 0.01% | 99.15% | C |
| Tapon rejilla 2" cromado | 40 | 2.3 | 92 | 0.01% | 99.16% | C |
| Maso de silicona 16 oz F3E | 12 | 7.62 | 91.44 | 0.01% | 99.18% | C |
| Tapon macho rosacado PVC 1/2" plastica | 455 | 0.2 | 91 | 0.01% | 99.19% | C |
| Esmalte sintetico rojo bermellón 1/32 | 45 | 2 | 90 | 0.01% | 99.20% | C |
| Pistola para soldar blister celeste andino | 12 | 7.5 | 90 | 0.01% | 99.21% | C |
| Plancha P/batir goma 8 andino | 14 | 6.4 | 89.6 | 0.01% | 99.23% | C |
| Cinta pegafan mask profesional 3/4x30 yds – kuresa | 46 | 1.94 | 89.24 | 0.01% | 99.24% | C |
| Espatula flexible mando de madera 3" | 19 | 4.64 | 88.16 | 0.01% | 99.25% | C |
| Coso PVC 1/2" X 90 | 125 | 0.7 | 87.5 | 0.01% | 99.26% | C |
| Spliter 4 original plateado | 20 | 4.32 | 86.4 | 0.01% | 99.28% | C |
| Lampara clara de 60 W Philips | 80 | 1.07 | 85.6 | 0.01% | 99.29% | C |
| Broca HHSS -8- 1/8" | 63 | 1.34 | 84.42 | 0.01% | 99.30% | C |
| Llave francesa M/PLST 6 armar | 15 | 5.62 | 84.3 | 0.01% | 99.31% | C |
| Adaptador PVC 1/2" | 120 | 0.7 | 84 | 0.01% | 99.32% | C |
| Silicona P/cueros y Tableros A/limon X 450 ML | 23 | 3.61 | 83.03 | 0.01% | 99.34% | C |
| Maso de silicona 12 oz F3E | 14 | 5.93 | 83.02 | 0.01% | 99.35% | C |
| Esmalte sintetico verde cromo 1/8 | 15 | 5.4 | 81 | 0.01% | 99.36% | C |
| Pintura spray gris n° 84 | 29 | 2.77 | 80.33 | 0.01% | 99.37% | C |
| Sumidero cromado 2" | 32 | 2.5 | 80 | 0.01% | 99.38% | C |
| Pegamento PGX para tuberia 1/64 ml. | 120 | 0.65 | 78 | 0.01% | 99.39% | C |
| Supresor rojo/negro estándar | 14 | 5.5 | 77 | 0.01% | 99.40% | C |

| | | | | | | |
|--|----|------|-------|-------|--------|---|
| Interruptor simple P/sobreponer eurolite | 8 | 9.6 | 76.8 | 0.01% | 99.42% | C |
| Rodillo toro blanco 9" | 40 | 1.9 | 76 | 0.01% | 99.43% | C |
| Esmalte sintético citron 1/8 | 14 | 5.4 | 75.6 | 0.01% | 99.44% | C |
| Dado hexagonal 1/2" de 16 ml | 32 | 2.32 | 74.24 | 0.01% | 99.45% | C |
| Silicona P/cueros y Tableros A/rosas X 450 ML | 20 | 3.61 | 72.2 | 0.01% | 99.46% | C |
| Pintura spray verde irlandés n° 45 | 26 | 2.77 | 72.02 | 0.01% | 99.47% | C |
| Registro cromado 2" | 30 | 2.4 | 72 | 0.01% | 99.48% | C |
| Machete Soble 127 H. 17" | 27 | 2.66 | 71.82 | 0.01% | 99.49% | C |
| TEE F° G 1" | 22 | 3.2 | 70.4 | 0.01% | 99.50% | C |
| Esmalte sintético amarillo caterpillar 1/8 | 13 | 5.4 | 70.2 | 0.01% | 99.51% | C |
| Cerrijo dorado 3 vitale blíster | 46 | 1.5 | 69 | 0.01% | 99.52% | C |
| Silicona P/cueros y Tableros A/manzana X 450 ML | 19 | 3.61 | 68.59 | 0.01% | 99.53% | C |
| Silicona P/cueros y Tableros A/fresa X 450 ML | 19 | 3.61 | 68.59 | 0.01% | 99.54% | C |
| clavo acero 90ML. Mejía | 10 | 6.8 | 68 | 0.01% | 99.55% | C |
| Broca para concreto 1/4 x 6" | 45 | 1.51 | 67.95 | 0.01% | 99.56% | C |
| Lima triangular normal 8" Bellota | 33 | 1.97 | 65.01 | 0.01% | 99.57% | C |
| Esmalte sintético verde esmeralda 1/8 | 12 | 5.4 | 64.8 | 0.01% | 99.57% | C |
| Esmalte sintético gris oscuro 1/8 | 12 | 5.4 | 64.8 | 0.01% | 99.58% | C |
| Esmalte sintético azul eléctrico 1/32 | 32 | 2 | 64 | 0.01% | 99.59% | C |
| Esmalte sintético granate 1/32 | 32 | 2 | 64 | 0.01% | 99.60% | C |
| Pintura spray amarillo limón n° 41 | 23 | 2.77 | 63.71 | 0.01% | 99.61% | C |
| Dado hexagonal 1/2" de 19 ml | 24 | 2.64 | 63.36 | 0.01% | 99.62% | C |
| Sumidero bronce 2" | 35 | 1.8 | 63 | 0.01% | 99.63% | C |
| Union mixta PVC AG 3/4" | 42 | 1.5 | 63 | 0.01% | 99.64% | C |
| Cerrijo dorado 2 1/2 vitale blíster | 49 | 1.25 | 61.25 | 0.01% | 99.65% | C |
| Machete Soble 127 H. 22" | 23 | 2.66 | 61.18 | 0.01% | 99.66% | C |
| Pintura spray azul n° 35 | 22 | 2.77 | 60.94 | 0.01% | 99.66% | C |
| Codo F° G 1" X 90 | 24 | 2.5 | 60 | 0.01% | 99.67% | C |
| Disco de madera 4 1/2" | 12 | 5 | 60 | 0.01% | 99.68% | C |
| Angulo P/repisa 5" x 6 C/blanco | 70 | 0.85 | 59.5 | 0.01% | 99.69% | C |
| Esmalte sintético caoba 1/8 | 11 | 5.4 | 59.4 | 0.01% | 99.70% | C |
| Cerrijo dorado 2 vitale blíster | 48 | 1.18 | 56.64 | 0.01% | 99.71% | C |
| Espatula flexible mando de madera 2" | 14 | 4.01 | 56.14 | 0.01% | 99.71% | C |
| Registro bronce 2" | 28 | 2 | 56 | 0.01% | 99.72% | C |
| Esmalte sintético celeste 1/32 | 28 | 2 | 56 | 0.01% | 99.73% | C |
| Esmalte sintético verde cromo 1/32 | 28 | 2 | 56 | 0.01% | 99.74% | C |
| Hoja Sierra P/arco montarráz 24" bellota | 47 | 1.19 | 55.93 | 0.01% | 99.75% | C |
| Pintura espray marrón n° 67 | 20 | 2.77 | 55.4 | 0.01% | 99.75% | C |
| Cabesal pulverizador bronce chino | 60 | 0.9 | 54 | 0.01% | 99.76% | C |
| Chinche dorado | 8 | 6.75 | 54 | 0.01% | 99.77% | C |
| Punta hexagonal ore 1 x 12" | 22 | 2.42 | 53.24 | 0.01% | 99.78% | C |

| | | | | | | |
|--|----|------|-------|-------|--------|---|
| Esmalte sintético verde esmeralda 1/32 | 26 | 2 | 52 | 0.01% | 99.78% | C |
| Esmalte sintético amarillo md 1/32 | 26 | 2 | 52 | 0.01% | 99.79% | C |
| Esmalte sintético gris claro 1/32 | 26 | 2 | 52 | 0.01% | 99.80% | C |
| Dado hexagonal 1/2" de 14 ml | 22 | 2.32 | 51.04 | 0.01% | 99.81% | C |
| Fraguador espuma de terminación F3E | 12 | 4.24 | 50.88 | 0.01% | 99.81% | C |
| Ducha plástica C/ canastilla pesada | 28 | 1.8 | 50.4 | 0.01% | 99.82% | C |
| Esmalte sintético cítron 1/32 | 25 | 2 | 50 | 0.01% | 99.83% | C |
| Disco diamantado 4 1/36" turbo | 16 | 3.11 | 49.76 | 0.01% | 99.83% | C |
| Splitter 3 vías | 36 | 1.36 | 48.96 | 0.01% | 99.84% | C |
| Cinzel hexagonal ore 1 x 12" | 20 | 2.42 | 48.4 | 0.01% | 99.85% | C |
| Esmalte sintético rojo óxido 1/32 | 24 | 2 | 48 | 0.01% | 99.85% | C |
| Esmalte sintético amarillo limón 1/32 | 24 | 2 | 48 | 0.01% | 99.86% | C |
| Rodillo blanco rayado verde 12" Boxer | 22 | 2.11 | 46.42 | 0.01% | 99.87% | C |
| Dado hexagonal 1/2" de 10 ml | 20 | 2.32 | 46.4 | 0.01% | 99.87% | C |
| Disco pulir 115 mm Goma | 12 | 3.73 | 44.76 | 0.01% | 99.88% | C |
| Esmalte sintético amarillo ocre 1/32 | 22 | 2 | 44 | 0.01% | 99.89% | C |
| Dado hexagonal 1/2" de 17 ml | 18 | 2.43 | 43.74 | 0.01% | 99.89% | C |
| Rodillo blanco rayado verde 9" Boxer | 24 | 1.78 | 42.72 | 0.01% | 99.90% | C |
| Llave cuchilla 2x20 nec | 12 | 3.5 | 42 | 0.01% | 99.91% | C |
| Dado hexagonal 1/2" de 13 ml | 18 | 2.32 | 41.76 | 0.01% | 99.91% | C |
| Chinche cromado | 6 | 6.75 | 40.5 | 0.01% | 99.92% | C |
| Esmalte sintético verde nilo 1/32 | 19 | 2 | 38 | 0.01% | 99.92% | C |
| Desarmador reversible 3 x 90 MM | 39 | 0.94 | 36.66 | 0.01% | 99.93% | C |
| Esmalte sintético naranja molibdeno 1/32 | 18 | 2 | 36 | 0.01% | 99.93% | C |
| Esmalte sintético bayo 1/32 | 18 | 2 | 36 | 0.01% | 99.94% | C |
| Esmalte sintético gris oscuro 1/32 | 18 | 2 | 36 | 0.01% | 99.94% | C |
| Foco incandescente 100W | 50 | 0.7 | 35 | 0.00% | 99.95% | C |
| Foco incandescente 25W | 50 | 0.7 | 35 | 0.00% | 99.95% | C |
| Foco incandescente 50W | 50 | 0.7 | 35 | 0.00% | 99.96% | C |
| Splitter 4 vías | 22 | 1.53 | 33.66 | 0.00% | 99.96% | C |
| Splitter 2 vías | 28 | 1.18 | 33.04 | 0.00% | 99.97% | C |
| Disco diamantado 4 1/2" clásica | 15 | 2.19 | 32.85 | 0.00% | 99.97% | C |
| Niple PVC AG 1/2" X 2" | 80 | 0.4 | 32 | 0.00% | 99.98% | C |
| Broca para concreto 1/16 x 6" | 20 | 1.44 | 28.8 | 0.00% | 99.98% | C |
| Esmalte sintético azul ultramar 1/32 | 14 | 2 | 28 | 0.00% | 99.98% | C |
| Desarmador reversible 3 x 60 MM | 44 | 0.6 | 26.4 | 0.00% | 99.99% | C |
| Rodillo blanco rayado verde 4" x 24" Boxer | 18 | 1.45 | 26.1 | 0.00% | 99.99% | C |
| Hoja Sierra P/arco montarráz 21" bellota | 20 | 1.19 | 23.8 | 0.00% | 99.99% | C |

| | | | | | | |
|---|----|------|---------------|---------|-------------|---|
| Lima triangular delgada 4 1/2" C/M/ serrucho bellota | 17 | 1.26 | 21.42 | 0.00% | 100.00 % | C |
| Tapon hembra PVC SAL 2" | 42 | 0.35 | 14.7 | 0.00% | 100.00 % | C |
| | | | 706271. 86 | 100.00% | | |

Nota: Información obtenida de la Ferrería Huamán, la clasificación se hizo en base al costo de cada producto. Lo cual determinó que 2 productos serán clasificados como A, 31 como B y 754 como C. Para ello se determinó que el 15% de la inversión total sea clasificada como categoría A, el 25% como categoría B y el 65% restante como categoría C.

Anexo 6 Fotografías internas del objeto en estudio

